Canada's Oceans

An Economic Overview
and A Guide to Federal
Government Activities

Fisheries and Oceans | Pêches et Océans

Published by:

Information and Publications Branch
Communications Directorate
Department of Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

DFO/3419

©Minister of Supply & Services
Canada 1987

Cat. No. Fs 23-115/1987E

ISBN 0-662-15644-7

"Egalement disponible en français
sous le titre: LES OCÉANS DU CANADA:
APERÇU ÉCONOMIQUE ET GUIDE DES ACTIVITÉS
DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL."

Table of Contents

PREFACE 3

EXECUTIVE SUMMARY 5

ECONOMIC OVERVIEW OF THE OCEANS SECTOR 11

Fisheries 13
Oil and Gas 15
Ocean Mining 16
Marine Shipping 18
Shipbuilding and Repair 18
Oceanic Manufacturing and Services 22

ROLE OF THE FEDERAL GOVERNMENT IN THE OCEANS SECTOR 27

A Broad Overview 29

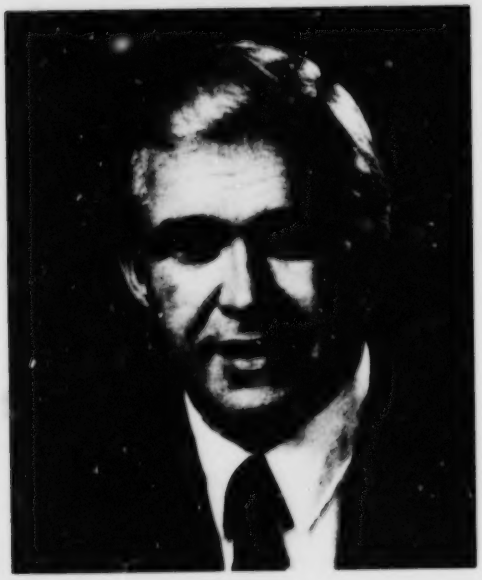
FEDERAL OCEAN-RELATED ACTIVITIES 35

Marine Transportation 37
Other Marine Services 38
Resource Development and Management 39
a) Living Resources 39
b) Non-Living Resources 39
c) Environment Protection and Conservation 40
Sovereignty, Defence and Law of the Sea 40
Northern Development 42
Industrial Development 42
Marine Science and Technology Development 44

GOVERNMENT/INDUSTRY EXCHANGE 47

REFERENCES 53

Appendix
Inventory of Federal Oceans-Related Programs and Activities 54



Preface

A year ago at Oceans Forum in Patricia Bay, British Columbia, representatives of industries, universities, and government exchanged views on issues and opportunities related to our oceans frontier. That milestone conference signalled the need for a new national statement on oceans policy to carry us to the next century.

This report is an important next step in the government's development of a national policy to maximize the economic, scientific and sovereignty benefits of our three oceans, and to provide responsible stewardship in protecting our ocean heritage. It takes stock of the various industries of the oceanic sector and provides a comprehensive view of current federal programs and activities concerning our oceans. This report is also meant to inform Canadians of the economic opportunities that await the exploration and exploitation of our ocean resources.

I hope that this publication will stimulate interest in the oceans and awareness of their importance to Canada's economy, sovereignty and heritage.

Tom Siddon, P.C., M.P.,
Minister of Fisheries and Oceans

Executive Summary

Canada's oceans are an important element of the country's economy and will continue to be so in the future. This study provides a summary overview of Canada's oceanic economy and of current activities of federal government departments and agencies having responsibilities involving the oceans.

The Economic Importance of Canada's Oceans

More than $8 billion and 140,000 jobs are directly attributable to the use of Canada's oceans and ocean resources.

Each of the major sectors of the oceans economy is discussed in this study, with emphasis on current economic conditions and future prospects for economic development.

Canada's oceanic industries compete in an environment where survival and success require world-class expertise. Canada now leads in many areas of ocean technology and there are several reasons why ocean science and technology are of strategic importance to Canada's national priorities:

(a) The sheer size of Canada's oceans jurisdiction entails major management responsibilities with respect to the use of the waters themselves and the resources in and below them. Knowledge, understanding and technology are the keys to successful management which in turn is perhaps the strongest expression of sovereignty.

(b) If Canada is to determine its oceans development, it cannot be totally dependent on foreign suppliers for the necessary tools to accomplish it. Furthermore, there are clear advantages that arise from being the first to develop and make use of new technology.

(c) Resource-based industries such as fishing and petroleum, as well as other ocean industries such as shipping, shipbuilding and aquaculture, need continued access to leading-edge technologies if they are to remain competitive.

(d) There are numerous areas where Canada already has developed, or has the potential to develop, world-class technological capabilities. These should be demonstrated and tested in the world arena. This is particularly important in terms of the opportunities created as developing countries begin to take on the responsibilities of managing their ocean jurisdictions and developing their ocean resources.

(e) Significant growth potential exists for the industrial sectors which supply the technology needed for worldwide oceans development, provided appropriate emphasis is achieved by government, industry and universities on technological applications.

(f) The technology impetus generated by the offshore petroleum activities of the last decade has been temporarily reduced by the shift in the oil supply/demand balance. It is important to ensure that this crucial technology will still be in place when oil and gas activity resumes. Diversified applications of oil- and gas- related technologies will be necessary to sustain continued R&D in this area.

Federal Oceans Activities

The federal government has broad responsibility for the stewardship of Canada's oceans territory and resources. Federal expenditures on oceans-related activities amount to approximately $1.3 billion annually and have a human-resource requirement of more than 13,000 person-years (excluding $1.7 billion in annual expenditures and 17,800 person-years dedicated to the Maritime Command operations of the Department of National Defence). These activities are undertaken by the approximately 75 programs operated by 14 federal departments and agencies.

Federal oceans activities can be categorized according to seven broad functions. These categories are:

(1) marine transportation;
(2) other marine services;
(3) resource development and management;
(4) sovereignty, defence and law of the sea;
(5) northern development;
(6) industrial development; and
(7) marine science and technology development.

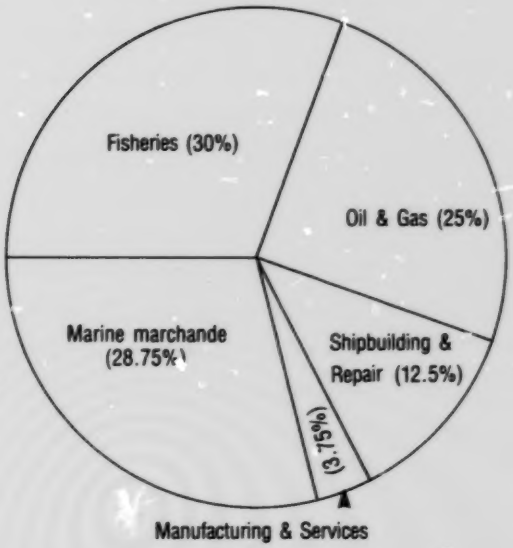
While many oceans-related programs have more than one objective, they have been categorized in this inventory according to their ***primary*** objectives. For this reason, certain areas may appear under-represented in the inventory section of this study.

In addition to specific oceans-related programs, the Government of Canada has a range of broad policies in place which serve as mechanisms to promote the development of the oceans economy as a national priority.

Economic Overview of the Oceans Sector

More than $8 billion of Canada's national income and more than 140,000 jobs come directly from the oceans. Figure 1 shows the relative outputs of the various components of the oceans sector. Table 1 presents estimates of current gross output (expenditures) and employment for selected oceans-sector activities.

Figure 1: Oceans Sector Industries (Estimated Output For 1985)



Fisheries

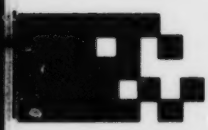
The value of Canadian ***commercial sea fisheries*** production in 1985 was $2.4 billion of which $1.9 billion was exported. In terms of value, Canada is the leading exporter of fish products in the world. Total employment in the sea fisheries in 1984 was 76,000 fishermen and 24,000 plant workers, many of whom were seasonal workers.

Canada enforces its 200-mile fisheries jurisdiction with diligence. The Department of Fisheries and Oceans patrols fishing areas both within Canada's jurisdiction and in certain waters managed by the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO). In 1986, 21 foreign vessels were arrested and close to a million dollars in fines were assessed in Atlantic Canada for various charges, including unauthorized entry and unauthorized fishing in Canadian fishing zones.

Table 1: Estimated Output and Employment for Selected Ocean Sector Industries in 1985 (1985 Canadian dollars)

Industry	Output or Expenditures ($ billions) 1985	Employment[a] ('000) 1985
Primary Industries		
Fisheries[b]	2.4	100
Oil and gas	2.0	9
Marine Shipping[c]	2.3	17
Support Industries		
Shipbuilding and Repair	1.0	11
Oceanic Manufacturing and Services	0.3	6

[a] Full-time and seasonal jobs (e.g. fisheries) are shown – not necessarily an estimate of person-years.
[b] Preliminary estimate including production from commercial sea fisheries and aquaculture (excluding saltwater recreational fisheries with attributable expenditures of $482 million).
[c] Marine Shipping data is for 1984.



In Atlantic Canada, there are thousands of small-scale seasonal fishermen working from relatively small craft generally within 12 miles of the mainland and accounting for about 65 per cent of total landings and 78 per cent of landed value in 1985. There are also vertically integrated fish companies which operate year-round trawler fleets targeted primarily on groundfish out to the 200-mile limit.

Commercial fisheries account for only 0.5 per cent of Canada's GNP; in the provincial economies of Atlantic Canada, however, they play a far greater role. More than one quarter of Atlantic Canadians live in about 1,300 small fishing communities, half of which are single-sector fishing communities. In 1984, there were more than 700 fish plants employing almost 21,000 workers, and more than 30,000 vessels employing some 59,000 full- and part-time fishermen.

Fish resources of the Pacific coast are exploited by commercial, recreational and Indian food fisheries. The most important species is salmon. The commercial salmon fleet had 4,500 vessels in 1984, accounting for about 92 per cent of the total salmon catch.

In British Columbia, the commercial fisheries are the basis for much economic activity in 94 small fishing communities outside the industrial triangle of Vancouver, Victoria and Nanaimo. Many of these are single-sector communities. The commercial fishery employs 17,000 full- and part-time fishermen. The processing sector has about 144 plants and 3,000 employees.

A major problem facing the Atlantic fishery is surplus capacity which resulted from over-investment following the 1977 extension of the fishing zone to 200 miles. High debt exposure at a time of increasing interest rates and intense competition pushed the industry to the brink of financial collapse. A major restructuring and refinancing plan was negotiated in 1983 among the failing companies, their creditors and the federal and provincial governments. Three major companies were formed: Fishery Products International based in Newfoundland; National Sea Product Ltd. based in Nova Scotia; and Pêcheries Cartier Inc. based in Québec. The three companies account for almost 45 per cent of total Atlantic fish production.

The economic health of the inshore sector varies across the Atlantic region. In some areas such as northeast Newfoundland, the industry traditionally has been unable to provide adequate incomes to participants. In others, such as southwest Nova Scotia, many fishermen are able to derive good incomes from the inshore fishery.

In the Pacific fishery, catches have been good and the industry had recovered from the over-investment of the early 1980s, when debt exposure, coupled with over-capacity and declining stocks, resulted in substantial losses for the fishing fleet and bankruptcy for many small and medium-sized processors. A successful stock-recovery program, along with sound management and conservation practices, are crucial if the industry is to remain profitable.

The Salmonid Enhancement Program is an important element in the management of the west-coast salmon fisheries. This Department of Fisheries and Oceans (DFO) program uses a variety of scientific techniques, ranging from

simple to extremely complex, to enhance the natural production of salmonids. It makes a critical contribution to preserving fish habitat and generating employment in fish production, harvesting and processing.

Commercial ***aquaculture*** in Canada contributed approximately 6,000 tonnes of fish in 1985 worth approximately $15 million, representing about 0.6 per cent of the total value of commercial fisheries production. There are currently some 1,000 licensed, commercial aquaculture operations in Canada. Significant growth is occurring in salmon farming on both the Atlantic and Pacific coasts, and in the culture of mussels and oysters. Since rapid growth in aquaculture has been typical in some areas of the world (e.g. Norway) and since Canada has good potential in terms of resources, aquaculture growth in Canada is expected to be considerable over the next decade.

The value of ***recreational fisheries*** is more difficult to estimate than that of commercial fisheries since market values for the recreational fisheries do not exist. On the Pacific coast alone, expenditures on support industries attributable to saltwater recreational fishing (e.g. equipment, boats, bait, accommodation, etc.) were approximately $402 million in 1985. The 1985 Survey of Sportfishing in Canada found that 38 per cent of direct expenditures were on food and lodging, 53 per cent on transportation, and 9 per cent on fishing services and gear. Recreational activities, including recreational fishing, are expected to increase in the future with projected steady increases in leisure time, general increases in wealth, and a substantial increase in the population over 60 years of age.

There is potential for fisheries resource growth on both of Canada's coasts, particularly for the SEP-related growth of salmon fisheries in the Pacific. Canada may also have opportunities to expand fish exports significantly over the next decade especially for value-added products. The key areas of ocean science that could contribute to the future development and growth of the fishing industry include:

- improvements in vessels and gear technology;
- enhancement of fishing surveillance capability;
- an ocean mapping program; and
- improved knowledge of the distribution and abundance of fish, marine mammals, and marine invertebrates, particularly in boundary dispute areas, at the edge of the 200-mile fishing zone, and in the Arctic.

Oil and Gas Exploration and Development

Canada's offshore areas contain substantial reserves of oil and gas. The east-coast offshore region alone holds 30 per cent of Canada's oil potential and 17 per cent of the gas potential. Of the 128 significant discoveries on the entire frontier lands to date, 78 have been found in offshore areas. In each of the major frontier areas, at least one large pool of oil or gas has been discovered and delineated. In the east-coast offshore, development plans and approvals have been submitted for the Venture gas development project (Scotian Shelf) and the Hibernia oil project (Grand Banks).

Development projects in the Canadian offshore are being planned at this time. In the North, seasonal production at the Amauligak location in the Beaufort Sea is being planned for 1989. On the east coast, development will likely start with the Terra Nova and Hibernia fields in the early 1990s. The Venture gas development project, involving production from three gas discoveries near Sable Island, will likely come onstream in the mid-1990s. Each of these will undoubtedly require higher oil prices.

The oil and gas industry has invested heavily in exploration and development work in the offshore areas of the frontier lands. Over the five years from 1981 to 1985, expenditures for offshore drilling totalled more than $7 billion. Exploration and development expenditures for 1985 are summarized in Table 2.

The recent decline in drilling activity has been caused by low international oil prices and the fact that the drilling requirements of most of the original exploration agreements were fulfilled between 1982 and 1985, resulting in a very high level of activity during that period. Operators are now interpreting the results of this drilling before embarking on the subsequent phase of exploration under the second-round exploration agreements. Exploration activity tends to be cyclical in nature. For example, two complete cycles of activity have occurred in the east-coast exploration areas.

Canadian offshore exploration faces unique challenges such as great distances from supply bases and exposure to open ocean weather, drifting pack ice, icebergs and multiple-year ice in the Arctic Ocean. To meet these challenges, new technologies, improved scientific information about the environment, and specialized scientific services will be required.

Ocean Mining

Historically, the private sector has not shown a widespread interest in exploring and developing offshore mineral deposits. This has been due to several factors:

- the potential has not been fully investigated;
- market prices and conditions have not been favourable;
- relevant geological and technical information has been unavailable;

Table 2: Total 1985 Petroleum Expenditures on the Oceans Frontier*

	Exploration ($M)	Development ($M)	Total ($M)
Mackenzie Delta and Beaufort Sea	798.9	0	798.9
Arctic Islands and Eastern Arctic Offshore	48.2	7.8	56.0
Hudson Bay	37.4	0	37.4
Grand Banks and Labrador Sea	657.3	0	657.3
Nova Scotia Offshore	481.2	0	481.2
TOTAL	**2,023.0**	**7.8**	**2,030.8**

* Excludes mainland territories (Yukon and NWT) where $129.3 million in exploration and $58.7 million in development took place.
Source: The Canada Oil and Gas Lands Administration Annual Report 1985.

- mining regulations appropriate for the offshore do not exist; and
- uncertainties exist concerning federal and provincial jurisdictions and the 1982 Convention on the Law of the Sea jurisdiction on ocean mining.

More than 20 million cubic metres of sand and gravel have been mined from the Canadian Beaufort Sea since 1972 to construct artificial islands in support of oil and gas development, making it the largest dredging project in the Canadian offshore. There is a licensed mining operation for nearshore sand and gravel in the Prince Rupert area. Small amounts of sand and gravel have been dredged from nearshore waters off Newfoundland. There have also been exploration activities to delineate gold deposits off Nova Scotia and silica sand deposits off the Magdalen Islands.

Gold, silica sand, and sand and gravel deposits in Canada's oceans have the greatest likelihood of being developed within the foreseeable future. Although there are other minerals which could be mined, there is no evidence that their production would have a significant value.

Neither the by-product recovery and sales nor the mineral resources in the Arctic are considered in the following estimates although some potential may exist for gold-bearing sands. The technology for Arctic offshore mining exists as demonstrated by sand and gravel dredging. In addition, tin placers are mined offshore in the Soviet Arctic.

Department of Energy, Mines and Resources forecasts, based on current consumption and production statistics, size and distribution of offshore deposits, and markets in each coastal province, indicate that production by the end of the century could range from $25 million to $400 million. East-coast production will likely be more significant than west-coast production. Sand and gravel estimates are based on domestic market requirements. Since sand and gravel are known to occur widely and the area of seafloor for the required yields is small, it is assumed that sufficient supplies exist on both coasts. The production of silica sand is also based on domestic market requirements and resources in known deposits. The development potential seems excellent for the east-coast but limited on the west-coast. In both Nova Scotia and British Columbia, the likelihood of offshore gold production is high, although uncertainties exist concerning the nature, extent and grade of deposits and the price of gold in the future. There are also indications that gold production could take place in the Bay of Fundy off the New Brunswick coast, east of Saint John.

Another area with potential is the seabed beyond the limits of national jurisdiction. Over the past 15 years, multinational consortia in which Canadian companies have interests have been among the entities investing in exploration in this area. For the foreseeable future, however, economic and legal uncertainties will hinder more rapid development. Canada is actively involved in efforts to resolve outstanding legal issues. Canada participates in the work of the Preparatory Commission for the United Nations Convention on the Law of the Sea in order to promote the development of a deep seabed mining regime that encourages universal acceptance of the Convention. When the Preparatory Commission completes its complex task, Canada will be in a position to determine whether to ratify the Convention.

Development of non-fuel minerals offshore may one day offer commercial opportunities for the Canadian private sector. However, the economic potential of non-fuel minerals offshore, with the possible exception of aggregates such as sand and gravel, is quite modest given current prices and market conditions.

Marine Shipping

In 1984, there were 320 Canadian marine carriers owning and operating 1,957 vessels and employing 16,519 crew members. They generated a gross revenue of $2.3 billion. A breakdown of these total figures is presented in Table 3.

Table 4 provides a regional distribution of revenues. These data refer only to ships which fly Canadian flags and, since most multinationally operated, Canadian-owned freighters do not fly a Canadian flag, the data underestimate the revenues from water transport. About 28 per cent is inland, 29 per cent is from international trade, 16 per cent is from the Pacific, and the remainder is split among Atlantic and northern regions. The west-coast is characterized by tug and barge operations while the east-coast is characterized mainly by small coastal freighters.

Canada has concentrated on development of its seaway fleet because of its importance to the domestic economy and the need for efficient, economical transportation of the country's resource materials, leaving the deep-sea business to operate under international competitive market conditions. More recently, however, lake vessels have been built with ocean-going capabilities. As the aging domestic fleet is gradually replaced, Canada may have some potential in the long term to increase its share of international shipping. Expenditures and employment are expected to drop during the next decade, largely because of declines in shipbuilding activities.

Shipbuilding and Repair Industry

The Canadian shipbuilding industry is composed of 18 large shipyards with approximately 300 workers each and about 50 smaller yards and repair shops. The large yards represent 90 per cent of employment and 92 per cent of total Canadian shipbuilding and repairs. The governments of Newfoundland, Nova Scotia, P.E.I., and Quebec own or have an interest in a number of Canadian shipyards. Table 5 summarizes expenditures and employment in 1985 for Canadian Shipbuilding and Ship Repairing Association

Table 3: 1984 Marine Shipping

Type of Carrier	No. of Establishments	Gross Revenue ($ million)	No. of Vessels	Crew	Wages ($ million)
For-hire Carriers	214	1,245	1,115	6,555	253.1
Private Carriers	48	567	244	1,675	66.4
Government Carriers	30	436	540	7,879	220.8
Sightseeing	28	17	58	428	4.0
Total:	**320**	**2,265**	**1,957**	**16,519**	**544.2**

Source: Statistics Canada, Catalogue 54-205

Table 4: All Carrier Revenue from Water Transportation, by Area of Operation, by Type of Operation, 1984

Area of Operation	Number of Carriers Domicile	Number of Carriers Operation[1]	Transport of Commodities	Transport of Passenger	Chartering to Others	Towing	Other Vessel Revenues	Subsidies	Total[2]	% of Total
Domestic										
Atlantic	38	49	99,967,475	13,022,369	98,692,603	7,119,874	107,657	—	218,909,978	9.6
Pacific	87	96	96,146,529	43,035,997	6,034,102	203,939,419	11,293,384	—	360,449,431	15.9
Inland[3]	108	119	519,726,551	20,836,375	55,437,654	34,523,422	4,039,578	—	634,563,580	28.0
Arctic and Mackenzie River[4]	13	19	35,128,804	5,018,314	66,837,591	450,238	41,645	—	107,476,592	4.7
International	25	42	583,127,587	1,368,524	40,611,842	28,764,363	1,495,318	—	655,367,634	28.9
No Area Assigned	49	95	—	—	41,095,160	—	—	247,272,035	288,367,195	12.7
TOTAL[2]	**320**	**420**	**1,334,096,946**	**83,281,579**	**308,708,952**	**274,797,316**	**16,977,582**	**247,272,035**	**2,265,134,410**	**100.0**

[1] The total number of operating units differs from the number of carriers which filed a water transportation report because frequently a carrier operates in more than one area (and is therefore counted in more than one area) or is not able to report an area for bareboat chartering to others.
[2] Some figures may not add up to totals due to rounding.
[3] Includes Arctic and Mackenzie River area private carriers' data.
[4] Includes international area government carriers' data.
Source: Adapted from Stats. Can. 1984. Cat. 54-205, Annual.

Table 5: Shipbuilding and Repair Expenditures and Employment in CSSRA Member Yards (1985)[a]

Area	Expenditures ($000) New Construction	Repairs and Conversions	Total	Employment
West Coast	114,462	76,921	191,383	1,900
Great Lakes and St. Lawrence	207,677	99,106	306,783	3,850
East Coast	140,271	54,037	194,308	2,330
Total (CSSRA)	**462,410**	**230,064**	**692,474**	**8,080**
Total (Canada)			**1,009,000[b]**	**10,933[b]**

[a] Source: Canadian Shipbuilding and Ship Repairing Association, 1985 Annual Statistical Report.
[b] CSSRA estimate.

(CSSRA) member yards and for total Canadian shipbuilding and repairing. Both expenditures and employment are expected to drop during the next decade, largely because of declines in shipbuilding activities.

Total employment in the shipbuilding and repair industry increased from about 9,000 in 1984 to about 11,000 in 1985, a rise of 16 per cent. However, employment remains lower than the roughly 15,000 people employed annually over much of the past decade. Employment levels may decline over the next decade although proposed work on certain Department of National Defence (DND) projects, the Polar (Class 8) icebreaker, and Grand Banks and Scotian Shelf offshore development could maintain employment around 1985 levels. There are shipbuilding and repair facilities in every province but Saskatchewan, and employment in 1985 was distributed more or less equally in the western, Great Lakes, St. Lawrence, and eastern regions of Canada.

Exports have decreased due to declining international markets and the erosion of Canada's competitive position in foreign markets. Canadian shipyards exported more than $300 million in 1982 but only $25 million in 1985. Domestic repair work has increased slightly and is expected to continue to provide an element of stability.

Over the last 10 years, new construction has made up approximately of 60 to 70 per cent of the total value of marine work in CSSRA member yards. In 1983, 91 per cent of new construction was commercial while 9 per cent was government procurement. By contrast, in 1985 these shares were 35 per cent and 65 per cent respectively. These shares will continue to reflect a large government share during the rest of this decade.

Canada's international competitiveness has been handicapped by inefficiencies in ship construction, yard layout and materials handling, all of which limit the size and type of vessels that can be constructed or repaired. In addition, improved technology is required in steelwork production, outfit production and other activities

such as integrated steel-working facilities to produce ship block assemblies and heavy cranage facilities to transport these assemblies in the yard. Other factors which help to explain Canada's generally weak competitive position include overcapacity, limited vertical integration with supply firms, dependence on imported marine components, foreign dumping and offshore subsidies. Although Canadian shipyards have collective experience in the construction of a wide range of vessels and offshore oil and gas equipment, shipbuilding countries such as Korea, Japan, the United States, and western Europe offer highly competitive facilities and wage rates.

World demand for shipbuilding declined between 1974 and 1978, particularly for new merchant ships, offshore equipment, and LNG and oil tankers. Since 1978, the economic recession and persistently high levels of industry overcapacity have contributed to an uneven and tentative recovery. The short-term forecast is poor.

In response to difficult times, many of the world's shipbuilding nations, particularly European nations and Japan, have implemented rationalization policies. Since 1975, the capacity of European yards has fallen by approximately 48 per cent and that of Japanese yards by 35 per cent. However, much this capacity could be put back into production should demand pick up.

Overall capacity is forecast to remain stable in the medium term although the geographical distribution of that capacity could change significantly. Shipbuilding industries in Korea and China are growing largely at the expense of European yards. In the future, this growth is expected to affect Japan as well.

Korea's position in the world shipbuilding market has risen from twenty-third in 1973 to second in 1983. This rise has been due to technology spin-offs from Japan, cheap and abundant labour, and the ability to produce a wide variety of ship types.

Canada is a marginal supplier and a price-taker in world shipbuilding. With continued decline in markets expected until 1989, when modest increases in demand are forecasted, the Canadian industry's major concern is to preserve the domestic market against increasing pressure from foreign countries.

Although tanker and bulk-carrier markets are in a position of over supply, world demand is expected to revive by 1990 except for LNG tankers. It is anticipated that roll-on roll-off vessels, container vessels, and small general cargo vessels which are more versatile, will gain at the expense of large general cargo vessels. Offshore-service vessels are poor short-term prospects for the shipbuilding industry, but demand should increase in the medium- to long-term particularly for larger, more powerful vessels with sophisticated designs.

Within the offshore exploration equipment sector, demand for semi-submersibles is expected to recover before demand for drillships and jack-ups. Semi-submersibles are expected to capture part of the drillship market. The most likely sources of growth for offshore production equipment are floating production systems, particularly ship-shaped systems, and sub-sea facilities. However, demand for offshore equipment depends on oil prices and the timing of development projects such as Hibernia and Venture.

Domestically, government procurement (primarily by DND, the Coast Guard, DFO and Public Works) is expected to constitute about 49 per cent of total new conventional construction, mainly due to the large volume of government work projected during the 1985-88 period. These orders will temporarily obscure the effects of weak commercial demand. In addition, the Government of Canada has announced the construction of a Polar (Class 8) icebreaker. Further, the government has announced its intention to place orders for submarines capable of patrolling the Arctic waters as well as the country's other oceans.

Oceanic Manufacturing and Services

Canada is one of the only half-dozen nations of the world with internationally competitive stature, technologies and capabilities in the multi-disciplinary fields of oceanography and hydrography. During the past 10 years, the oceanic private sector has acquired the field experience and has become sufficiently innovative with its own technologies and with the technologies of others to compete in markets abroad against the traditional leaders — the United States, the United Kingdom, France, The Netherlands and now Norway and Japan.

The Canadian oceanic manufacturing and services industry has developed in response to the commercial opportunities created by the establishment of national institutes in marine, fisheries, environmental and resource sciences and engineering; government contract and R&D spending; maritime defence requirements; and, in particular, offshore oil and gas exloration activities of the past two decades.

The manufacturers have products, systems and software for oceanographic, hydrographic, diving and other operational marine applications, for marine-related remote sensing, submersibles and seabed systems. The services sub-sector covers a large range of activity based in engineering, sciences, consulting and surveying, including aerial surveying, with marine applications. All companies employ advanced technologies. Many of them also develop or adapt advanced technologies, systems and software for innovative applications.

There are currently about 500 companies forming the oceanic services and manufacturing sector in Canada. Governments are the most important customers, with the federal government, through several departments, institutes, agencies and special-purpose funds, the single biggest purchaser. In addition to direct purchases of goods and services for specific programs, federal funding of private-sector R&D is a significant factor in the financial health of participating firms and is the source of a wide variety of innovations in oceans-related products, systems, software, services and techniques. These are applied in Canada and, in many cases, result in successful export activities. The domestic offshore exploration industry is currently the second largest overall customer for Canadian oceanic industry products and services. Its decline in the early 1980's has led to a sharp decline in private sector demand in the oceanic manufacturing and services sector.

There is an evident entrepreneurial character in oceanic manufacturing and services. Canadian products and skills have been, and are being, sold in more than 80 countries. The largest future market opportunities lie in the Exclusive Economic Zones of developing coastal states.

The health and growth of Canadian oceanic manufacturing and services are tied largely to international conditions that are beyond its control and the control of Canada, and these are both troubled and challenging times for many of Canada's small ocean manufacturing and services industry, an industry where international competitiveness is often a key to survival. However, federal expenditures on a continuing basis provide a floor activity to support and maintain basic levels of employment on a year-to-year basis. Domestic fortunes fluctuate with the varying pace of exploration and delineation drilling offshore.

Sales estimates for the industry for 1984 and 1986 are provided in Table 6.

The approximately 200 companies in the manufacturing sub-sector are concentrated in British Columbia, Alberta, Ontario, Québec, Nova Scotia and Newfoundland. Few of these companies are dependent exclusively on offshore oil and gas field exploration, development and/or production. Their technologies, products and related service/maintenance/repair activities are also sold to a variety of ocean users in marine sciences, fisheries, marine transportation, environmental management and control, northern development, defence, aerospace and remote sensing, offshore supply, etc.

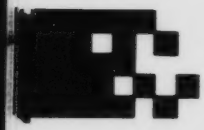
The majority of Canadian manufacturing firms are small, employing five to 50 people, and are privately owned by entrepreneurs or employees, rather than publicly owned through Canadian stock exchange listings. Most have sales in the range of $500,000 to $10 million a year.

The manufacturing sector's 1985 total sales of all products including oceanic/marine have been estimated by the Department of Regional Industrial Expansion (DRIE) to be in the range of $150 million to $200 million. Total employment was approximately 2,500, although this may be an under-estimate.

Export markets throughout the world are extremely significant to this group, although there are wide disparities in levels of involvement. DRIE has estimated that exports may represent up to 70 per cent of the annual total manufacturing sales of some firms. Principal markets are in the North Sea (U.K. and Norwegian sectors), south-east Asia, the Arabian Gulf, South America and the United States. The Canadian International Development Agency (CIDA) is an important conduit for sales to developing countries.

Table 6: Oceanic Manufacturing and Services – Sales Estimates

Firms	No. of Firms	1984 ($ Millions)	1986 ($ Millions)
Oceanic Manufacturing (including 75 electronics)	200	200	150
Oceanic Services and Consultants (including engineering & surveying)	250	140	100
Diving	50	30	12
Estimated Total	**500**	**370**	**262**



The services sub-sector includes some 250 consultants: oceanographic, hydrographic, cartographic, geophysical, engineering; marine environmental; diving firms and ice specialists, concentrated in British Columbia, Alberta, Ontario, Québec, Nova Scotia and Newfoundland. Also, a segment of the aerial surveying industry provides a range of services.

This sub-sector participates widely at all stages of ocean exploitation, beginning with the pre-exploration phase of scientific and environmental studies and analysis to supplement government in-house capabilities and activities, then expanding and changing focus throughout the extended period of exploration. The offshore field development phase, which takes about five years, requires a high degree of services involvement and the addition of a wider range of companies. Once production begins at an individual field, types of service activities change in character, focussing on inspection, maintenance and repairs to offshore structures and sub-sea installations. At the same time, overall employment that is offshore production-related is reduced as jobs become operational in character.

Canadian private-sector hydrographic, oceanographic and geophysical surveying in 1985 was estimated at $50 million but is expected to have dropped to $40 million or lower in 1986. On the other hand, the current level of export activity is estimated at approximately $10 million, with a potential of $50 million to $75 million or more.

Some 100 firms of all sizes have their primary business activity in one or more of the above three surveying fields. Another 75 or more firms include some of these services as part of engineering consulting and services or in conjunction with conventional aerial surveying and remote sensing with marine applications. Some environmental consultants and firms in the fresh water field offer oceans-related services. A few very large firms offer a spectrum of such services at home and abroad. There are some 50 diving services firms, offering a variety of general and specialized skills. Perhaps 25 of them are export-capable.

Annual total exports by services firms, including their non-oceanic activities, are currently estimated to exceed $50 million. Employment has fluctuated with the domestic and foreign economies and was estimated in 1986 to be approximately 3,500. Cutbacks in exploration activities since 1985, both Canadian and worldwide, will hurt the services sub-sector, particularly small, specialized firms which cannot diversify into other areas.

Role of the Federal Government in the Oceans Sector

The previous section of this study provides an overview of economic conditions in the various industrial components of the oceans sector. Before discussing federal-government activities in detail, this section describes the overall role of federal departments in oceans development and, in particular, the role of particular departments.

A Broad Overview

The federal government has broad responsibility for the stewardship of Canada's oceans jurisdiction. That responsibility encompasses activities on, in and below the water, and extends to resources and resource users. The role of the government in oceans can be summarized as follows:

- understanding the offshore environment and its resources;
- encouraging economic development;
- mediating conflicts between user groups;
- protecting the common resource base and the marine environment;
- providing infrastructure for safe navigation; and
- preserving and enhancing Canadian sovereignty.

The federal role is carried out through an assortment of policies. Neither the policies nor the programs for implementing them are centralized within a single department or agency. Instead, some 14 primary departments and agencies administer approximately 75 programs which have a direct bearing on oceans.

The role of coordinating the policies and programs of the federal government respecting oceans has been assigned by legislation to the ***Minister of Fisheries and Oceans***. The duties, powers and functions of the Minister of Fisheries and Oceans, as defined in the *Government Organization Act* include:

(a) all matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction, not by law assigned to any other department, board or agency of the Government of Canada, relating to:

i) sea coast and inland fisheries,
ii) fishing and recreational harbours,
iii) hydrographic and marine sciences, and
iv) the coordination of the policies and programs of the Government of Canada respecting oceans.

(b) such other matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction relating to oceans as are by law assigned to the Minister.

The ***Interdepartmental Committee on Oceans*** (ICO), chaired by the Deputy Minister of Fisheries and Oceans, coordinates federal activities respecting marine science and oceanic programs. ICO has representation from all departments and agencies with oceanic programs, as well as those departments requiring services from such programs. The mandate for the ICO is:

- to review and facilitate the marine science operations in programs of the federal government, with particular attention to the sustainable economic development and stewardship of Canada's offshore jurisdiction;

- to develop a multi-year marine science plan for the federal government, bringing together in one comprehensive plan the marine science plans of the departments, and to update this plan annually;
- to prepare reports for the Minister of Fisheries and Oceans to present to Cabinet on the accomplishments of the government's marine science efforts;
- to ensure effective coordination of the federal government's marine science activities and to provide a forum for the discussion of marine science issues; and
- to coordinate federal efforts to foster the growth of an ocean industry in Canada, and to encourage the development and widespread private-sector use of marine data and forecasts.

This mandate is intended to raise the profile of the government's marine science effort and to ensure achievement of the government's objectives in six areas of significant importance:

- sovereignty or sovereign rights in the offshore;
- economic viability for the fishing industry, and conservation of living marine resources;
- offshore resource exploration and exploitation;
- the development of a viable ocean industry which is competitive in world markets;
- the protection of the aquatic environment; and
- climate and weather prediction.

In November 1986, First Ministers agreed that government attention be given to fostering the development of Canadian aquaculture. Fisheries Ministers subsequently decided that Federal-Provincial Aquaculture Agreements would provide the framework for this development. Negotiation of these agreements is actively underway.

The ***Minister of State for Science and Technology*** has been charged with the responsibility of developing a national policy on science and technology. Towards this goal, a decision framework and a new Canadian Strategy for Science and Technology have been developed. These strive to enhance the relevance and effectiveness of federal expenditures in relation to government priorities based on economic and regional development needs, government missions and the general advancement of knowledge. Government has a basic role to create a climate which encourages innovation and entrepreneurship, the creation of future-oriented jobs and an improved focus on international competitiveness.

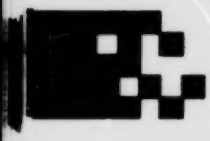
With respect to offshore oil and gas, the ***Department of Energy, Mines and Resources (EMR)***, DFO, and other federal departments have responded to requests for improved scientific information about the environment as well as specialized scientific services, through major changes in their research programs and improvements in their formal data services. EMR programs have provided geoscientific information to stimulate and facilitate exploration activities. DFO science programs have supplied special charts of production areas, information on sea and ice conditions, ocean chemistry, etc.

Canada's ***Minister of State for Mines*** is leading federal and provincial efforts to encourage the development of offshore non-fuel mineral resources by providing appropriate information and establishing clear ground rules. A number of cooperative efforts are being made in this regard:

- EMR has set up an Ocean Mining Citation Retrieval System for references on various aspects of offshore non-fuel mineral development. Reference lists related to offshore mineral development are now available to Canadian industry relating to geology, exploration technology, mining, economics, environmental impact, and legal aspects of offshore mineral development;
- In cooperation with a number of coastal provinces, EMR will compile an inventory of available resource-related geological information from near-shore areas where, for the foreseeable future, most exploration and development will take place;
- Following an EMR assessment of placer drilling and extraction technologies that can be used on the Canadian continental shelf, a follow-up project has been undertaken in cooperation with industry and the Nova Scotia Department of Mines and Resources;
- Efforts are under way to provide industry with a simple, stable set of groundrules for developing non-fuel minerals offshore that would accommodate the special conditions required for offshore operations. The use of uniform mining regulations for all offshore areas under both federal and provincial jurisdiction is being discussed and could be a key step to establishing the type of investment climate needed to foster development; and
- Environmental and fisheries protection would be encouraged as an essential element of early project planning at all stages of offshore development. In cooperation with interested provinces, efforts are being made to apply the experience of other countries when developing Canadian approaches.

The ***Department of National Defence*** stands out as the largest single departmental consumer of oceans sector goods and services. Canada's Maritime Forces place substantial demands on oceans science, technology and service industries, both for small-scale needs as well as major capital construction projects. The ocean-sector support of defence industries occurs primarily in the oceanic manufacturing and services industry and the shipbuilding and repair industries. Defence spending contributes in a major way to the development of these oceans industries.

- The Maritime Command Forces and Air Command aircraft under the operational control of Maritime Command operate from seven bases, five stations, and one detachment, located primarily on the east and west coasts.
- The Canadian Patrol Frigate Project, to be completed by 1992 at a cost of $5.3 billion, will result in the construction of six warships to replace the oldest of the steam destroyers currently in use. To enhance the anti-submarine warfare capability of the Navy, towed array sonar equipment will be fitted to these new frigates at a total cost of $112 million.
- The four DDH 280 or Tribal Class ships entered operational service in 1972 and 1973 and will reach their mid-life point in 1987-88.



• Future major maritime projects include the Canadian Submarine Acquisition Project and the New Shipborne Aircraft Project. The first is aimed at acquiring a minimum of four conventional (diesel-electric) submarines to replace three aging Oberon-class submarines which will reach the end of their service life in the period 1995-2000.

• The New Shipborne Aircraft Project is aimed at replacing the 35 aging Sea King helicopters in the Canadian Forces with between 28 and 51 new aircraft. The primary mission of these aircraft will be tasking for anti-submarine warfare and anti-surface surveillance and targeting with secondary capabilities for search and rescue, vertical replenishment (sling operations) and medical evacuation. Project completion is scheduled for 1996-97 and total program costs could be in excess of $2 billion.

• The Chief of Research and Development, with a 1986-87 budget of approximately $210 million, is responsible for R&D activities and scientific consultation aimed directly at enhancing the operational capabilities of the Canadian Forces. Knowledge of ocean sciences is indispensable for efficient maritime operations. A greater understanding of the environmental parameters of the ocean as well as those of the atmosphere and the earth is essential for effective use of anti-submarine warfare systems by surface ships, submarines and marine patrol aircraft.

Federal Oceans-Related Activities

To address its coordination responsibilities more effectively and in response to a request by the Prime Minister, the Department of Fisheries and Oceans recently assembled an inventory of federal ocean activities. This inventory provides detailed descriptions of activities along with expenditure and person-year data. The inventory is summarized in this section.

Federal expenditures under the programs reviewed in the inventory amount to approximately $1.3 billion annually and have a human-resource requirement of more than 13,000 person-years (excluding $1.7 billion in annual expenditures and 17,800 person-years dedicated to the Maritime Command operations of DND).

Federal oceans activities can be categorized according to seven broad functions. They are:

(1) marine transportation;
(2) other marine services;
(3) resource development and management;
(4) sovereignty, defence and law of the sea;
(5) northern development;
(6) industrial development; and
(7) marine science and technology development.

A listing of the activities within these categories is presented in Appendix 1, along with responsible departments, the legal authorities, and the financial and human resources associated with each.

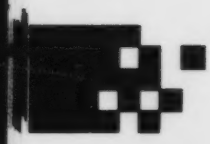
While many oceans-related programs may have more than one objective, they have been categorized according to their primary objectives. For this reason, certain areas, most notably sovereignty and northern development, may appear somewhat under-represented. For example, fisheries resource allocation, offshore geoscience, defence R&D, and hydrography all have important sovereignty implications even though these programs have been established to meet other objectives. Similarly, many federal scientific research programs have industrial development, marine transportation or resource management implications.

Marine Transportation

The purpose of federal involvement in marine transportation is to provide a reliable, safe system for marine navigation, and to ensure marine safety and environmental protection through the effective regulation of ships.

The primary responsibility for marine transportation rests with Transport Canada and, with respect to ship operations and safety specifically, the Canadian Coast Guard. Its marine-related activities are aimed at expeditious and safe navigation of Canadian waters. A significant portion of its marine budget is spent on marine navigation systems which include the following:

- short-range fixed and floating navigation aids such as lighthouses, range lights, buoys, etc., which mark channels, harbour entrances and obstructions;
- long-range electronic aids to help mariners determine the position of their vessels. These include Loran-C, Decca and radiobeacons;



- provision and maintenance of waterways in support of commercial vessel movement and the guarantee of unobstructed passage;
- provision of vessel traffic services aimed at safety for marine traffic, e.g., marine safety information by way of radio broadcasts, publications, and Notices to Mariners; and screening for defects or deficiencies in foreign vessels entering Canadian waters; and
- provision of ship-to-shore maritime mobile communication service for safety and public correspondence.

The Canadian Coast Guard is also responsible for marine regulations and ship inspections. This involves the development and enforcement of marine regulations aimed at safety and pollution prevention and takes the form of mandatory compliance checks. Some 4,700 ship safety inspections are carried out annually in Canada.

Icebreaking and other Arctic operations include: route assistance through ice-infested waters; controlled break-up of ice jams in restricted navigable waterways; and provision of ship time to other government departments and agencies.

Public Harbours and Ports are administered by Transport Canada at 476 locations across Canada.

The Canadian Hydrographic Service of the Department of Fisheries and Oceans plays a major role in marine transportation. The Canadian Hydrographic Service has a mandate to gather and publish hydrographic data and navigational information relating to Canada's navigable waters. Its activities include: hydrographic surveys; chart production, publication and distribution; production of tide, current and water-level data; production of sailing directions and small craft guides; planning, training and setting of standards for surveys and cartography; nautical geodesy; development and transfer of technology; and provision of specialized services related to hydrography and cartography particularly in the fields of maritime boundaries and marine litigation.

Other Marine Services

The Canadian Coast Guard has responsibility for the eastern Arctic sea lift of supplies to military outposts, remote settlements and remote Environment Canada weather stations. It also provides route assistance through ice-infested waters and ensures controlled break-up of ice in restricted navigable waterways.

Public Works Canada provides architectural and engineering services to governments and private clients on marine works such as docks, wharves and breakwaters. It also provides dredging services.

DFO's Small Craft Harbours program manages the operation and maintenance of 2,255 small craft harbours (1,419 for commercial fishermen and 836 for recreational boaters). DFO also provides information on waves, currents and water temperatures for various marine engineering and aquaculture applications through the Marine Environmental Data Service.

The Energy, Mines and Resources offshore surveys program provides geodetic, topographic and geographic information which is important for offshore boundary establishment, as well as for the positioning of offshore activities such as drilling rigs.

Resource Development and Management

Federal programs related to resource development and management are intended to conserve, protect, develop and enhance the fisheries resource base; to assess the extent of non-renewable resources and facilitate their responsible exploration and exploitation; to prevent and control pollution; and to protect the habitat of marine organisms.

a) Living Resources

DFO has responsibility for the management, allocation and control of the marine fisheries in Canada. Activities undertaken to carry out that mandate include: resource assessment; licensing, allocation and regulation; enhancement and development; and monitoring control and surveillance. These operations are carried out in the Atlantic, Pacific and Arctic oceans.

DFO has also been given the lead role in developing an Arctic Marine Conservation Strategy, the purpose of which is to ensure the future health and well-being of Arctic marine ecosystems. This will enable Canada to fulfill its national and international responsibilities in the Arctic and to provide for the sustained utilization of Arctic marine resources, particularly by Arctic peoples.

Under the Migratory Birds Convention Act, Environment Canada has responsibility for the management and protection of those species of migratory sea-birds that are shared internationally.

External Affairs is responsible for Canada's international relations and works with DFO in the management of international fisheries relations, including negotiations of bilateral and multilateral treaties.

b) Non-living Resources

Non-living resources include primarily oil and gas and offshore minerals. Responsibility for the mapping of the geology and resources of the seabed, and for the evaluation and assessment of its mineral and resource potential, resides with EMR's Geological Survey of Canada.

The regulation of oil and gas activities offshore and the calculation of quantities of discovered oil and gas in frontier lands are the responsibility of the Canada Oil and Gas Lands Administration (COGLA) which is jointly administered by EMR and the Department of Indian Affairs and Northern Development. COGLA's objective is to ensure vigorous and responsible development of petroleum resources on frontier lands within the prevailing policy and regulatory framework.

Offshore non-fuel minerals including sand and gravel, silica sands and gold-bearing sands are the responsibility of EMR south of 60° and the Department of Indian Affairs and Northern Development north of that line. Attempts are currently being made to improve the technical and geological information base and to promote a greater awareness of offshore mineral opportunities. Legislation to establish a framework for joint resource management with the coastal provinces is now in preparation.

c) Environmental Protection and Conservation

Environment Canada is responsible for environmental protection as it relates to pollution risks associated with offshore fuel and mineral resources exploitation; industrial discharges from land-based industries (Memorandum of Understanding between DFO and Environment Canada under which Environment Canada administers Section 33 of the Fisheries Act dealing with the control of pollutants affecting fish); ocean dumping; and ships' wastes. Environment Canada also plays an advisory role in such areas as environmental emergencies, shellfish protection, and the fate and effects of land-based pollutants. COGLA is accountable for assuring environmental protection with regard to oil and gas activities offshore and on land north of 60°. The Department of Indian Affairs and Northern Development is responsible for environmental protection of Arctic marine waters north of 60° as it relates to the disposal of non-ship derived waste. This is achieved through the administration of the Arctic Waters Pollution Prevention Act.

Environment Canada also establishes national marine parks under the National Parks Act to protect outstanding marine areas of national significance for the current and future generations of Canadians.

The Canadian Coast Guard exercises on-site command and control of marine emergencies, including clean-up of ship source pollution.

DFO has responsibility for the administration of those sections of the Fisheries Act dealing with the protection of fish habitat. This involves the review of development proposals made either directly or by referral for the conduct of activities which might have detrimental effects on fish habitat. Scientific research is aimed at conservation, restoration and development of fish habitats.

EMR's Geological Survey provides information on seabed and coastal processes which must be evaluated in any environmental assessment of offshore and coastal activities.

Represented by the responsible departments, Canada participates in the International Maritime Organization, the United Nations Environment Program, the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, and the World Conservation Strategy which addresses global cooperation for resource management. Through these organizations, Canada is at the forefront of attempts to control and prevent marine pollution worldwide.

Sovereignty, Defence and Law of the Sea

Activities and programs in this category have the objective of affirming and enhancing Canadian sovereign rights as well as economic and political interests, and ensuring compliance with rules of international law and Canadian fishing and other resource regulations.

External Affairs has the primary role for coordinating issues relating to sovereignty. In maritime boundary negotiations, the role of External Affairs is to achieve acceptance of Canada's claims with respect to outstanding maritime boundary disputes. Canada is currently involved in disputes with the U.S., France and Denmark.

External Affairs coordinates measures to preserve and enhance sovereignty over the waters of the Arctic archipelago.

In consultation with other interested government agencies, External Affairs reviews foreign requests to conduct marine scientific research in offshore areas under Canadian jurisdiction.

A major task of External Affairs is to preserve and enhance Canadian sovereignty, sovereign rights and political and economic interests related to Law of the Sea issues. It is currently leading the Canadian delegation to the United Nations Convention on the Law of the Sea Preparatory Commission which is attempting to develop a satisfactory seabed mining regime. Financial, economic, technical and mineral policy advice is provided by the departments of Finance and Energy, Mines and Resources.

External Affairs also plays a major role in the interpretation and negotiation of bilateral and multilateral fishing agreements.

DFO makes a considerable contribution to the exercise of Canadian sovereign rights through its hydrographic and other scientific activities. A further tangible expression of sovereign rights is the monitoring, control and surveillance of offshore fisheries. The objective of the surveillance is to ensure that foreign and domestic offshore fleets comply with fisheries management measures aimed at ensuring the conservation and optimal use of offshore fish stocks.

EMR contributes to sovereignty through its offshore survey program which provides geodetic information, and through the geological and geophysical surveys which establish a Canadian presence in the area and provide the resource evaluation and geoscience knowledge for the delineation of offshore boundaries.

The role of the Canadian Coast Guard (Transport Canada) in sovereignty, particularly in the Canadian Arctic, is evidenced in its application of the Arctic Waters Pollution Prevention Act. An enhanced sovereignty role will evolve with the construction of the Polar (Class 8) icebreaker.

Transport Canada is also the lead agency for the coordination of major Arctic transportation research and the promotion of a Canadian presence in commercial Arctic marine shipping through the Canarctic Shipping Co. Ltd.

Through its Maritime Command, DND provides an operationally ready maritime force to meet Canada's defence commitments. Besides its normal military mission, DND provides surveillance of Canadian territorial waters and the 200-mile zone on both coasts. As well, the Maritime Command provides support to other departments or agencies (e.g., aircraft and warship support for DFO's fisheries surveillance and enforcement program). As discussed earlier, DND's maritime activities draw significantly on oceans-sector goods and services.

Environment Canada contributes to sovereignty through the provision of marine weather warning and forecast services for Canadian territorial waters out to the 200-mile limit. The development of national marine parks in the Arctic is another way in which Environment Canada will reinforce Canadian sovereignty.

Northern Development

The purpose of federal programs in northern development is to promote the development of northern resources while ensuring the integrity of the northern environment and the opportunity for Native people to pursue a traditional lifestyle. The lead role in the North is played by the Department of Indian Affairs and Northern Development. Its activities include:

- oil and gas regulations north of 60° (through COGLA);
- Indian and Inuit environmental protection;
- identification of granular resources (sand and gravel) in the Beaufort Sea region;
- allocation of granular resources and authorization of the construction of man-made islands for petroleum development;
- northern oil and gas resource management studies;
- pollution prevention in Arctic waters through the management of non-shipping activities; and
- northern land-use planning.

DFO activities in Arctic waters include fisheries and habitat management, hydrography and oceanography.

Besides its ice-breaking support and aids to navigation, the Canadian Coast Guard regulates the access of vessels to Arctic waters for purposes of safety and pollution prevention.

In cooperation with the Canadian Coast Guard, Environment Canada provides ice-forecast services to support planning for and operation of marine transportation in the North.

EMR is responsible for the Polar Continental Shelf Project through which EMR maintains a comprehensive field support network of transportation and communication, and provides professional, technical and managerial advice for research projects in the North. Geoscience studies in the Arctic are carried out by the Geological Survey of Canada, principally through its Frontier Geoscience Energy Program.

Industrial Development

The federal government has an important role in promoting the development of oceans-related industries. Within the mandate of the Department of Regional Industrial Expansion (DRIE) relating to industrial development in the manufacturing and processing sector, there are programs and activities which have a direct impact on oceanic industries. These include:

- the Industrial and Regional Development Program (IRDP) for the provision of financial support for private-sector initiatives primarily in the manufacturing sectors and in disadvantaged regions of Canada; and
- the Defence Industry Productivity Program (DIPP) which provides contributions and loans for research and development, source establishment and modernization projects aimed at maintaining a defence technological capability, and promotion of defence-related exports.

DRIE also administers, on behalf of the federal government, a number of ERDA sub-agreements. These include:

- Canada/Nova Scotia Ocean Industry Sub-Agreement. The five-year agreement, recently extended for a year to July 1987, provides capital and marketing assistance and applied research support to medium- to high-technology ocean manufacturing and service industries in Nova Scotia. Total DRIE funding available under the agreement is $23 million, including $4 million to operate an Ocean Industry Development Centre in Halifax.

- Canada/Newfoundland Ocean Industry Development Sub-Agreement. The objective of the five-year agreement, which terminates in March 1989, is full exploitation by local businesses and communities of the industrial R&D and supply opportunities arising from the offshore mineral developments, the fishery and marine transportation. Assistance is available to Newfoundland-based firms engaged in applied R&D, technology application and transfer, and the provision of specialized industrial expertise or services. Total DRIE funding available is $19 million, including $4 million for a federal office in St. John's to administer the agreement.

The recently created Atlantic Canada Opportunities Agency will subsume the management of some of these activities within the Atlantic Region.

Pursuant to the offshore oil and gas resource management and revenue sharing accords with the provinces of Newfoundland and Nova Scotia, Offshore Development Funds were established. These funds are intended to help the provinces put in place the infrastructure needed for oil and gas development. The federal contribution through the Newfoundland fund is $225 million; Nova Scotia, $200 million.

The National Research Council, through the Industrial Research Assistance Program, facilitates the transfer of technology from government laboratories and universities to industry for commercial exploitation. Contribution arrangements involve cost-sharing between the NRC and the company.

Supply and Services Canada administers the Atlantic Opportunities Program, the objective of which is to foster the development of long-term economic growth in Atlantic Canada by substantially increasing public-sector procurement in that region. The objective is to increase federal government procurement expenditures from $1.6 billion to $2.2 billion over the next four years.

Public Works Canada maintains and operates dry docks at Lauzon, Quebec and Esquimalt, B.C. in support of the ship-repair industry. Attempts are being made to sell the facilities or at least to derive full cost-recovery.

Through DFO, agreements with the provinces are being negotiated to remove the regulatory impediments to the development of a viable commercial aquaculture industry in Canada.

External Affairs is active in defending and expanding markets abroad for Canadian fish and marine mammals. This involves the development and implementation of market plans, the provision of market assistance, promotional programs, interpretation of trade regulations, etc. The Technology Inflow Program of External Affairs provides financial support (travel costs and accommodation) to Canadian companies wishing to access foreign technology.

The Canada Oil and Gas Lands Administration is responsible for the implementation of "Canada Benefits" provisions in the context of work programs within offshore exploration agreements.

Marine Science and Technology Development

Federal programs in marine science and technology development are designed to provide scientific information and advice for the management of ocean resources; to support scientific research into ocean processes; and to promote technological innovation in oceans-related industries.

As discussed earlier, an Interdepartmental Committee on Oceans is coordinating federal activities respecting marine science.

DFO has important responsibilities in marine science. Knowledge and understanding gained through marine science activities are an important element in management activities, regulation setting, design and construction, safety, environmental protection and conservation, etc, relating to oceans. Specific science programs within DFO include physical and chemical oceanography, marine ecology, habitat research and fisheries science. Extensive aquaculture and resource development research is conducted in support of the development of aquaculture as a viable and productive Canadian industry, especially salmonid enhancement and shellfish farming.

EMR's programs include: research on materials (steel and concrete) for offshore structures; offshore geoscience; and remote sensing of natural resources and the environment.

As mentioned previously, the Minister of State for Science and Technology is responsible for developing a national policy on science and technology, and a Canadian Strategy for Science and Technology, InnovAction, has been developed.

On behalf of the departments of Indian Affairs and Northern Development and Energy, Mines and Resources, the Canada Oil and Gas Lands Administration administers the Environmental Studies Revolving Fund, which finances research studies required for regulating offshore activities through levies on oil and gas companies.

Environment Canada conducts R&D on pollution control, oil-spill cleanup and waste treatment technologies and is involved in the development of models for wind and wave forecasting, storm surge, oil-slick trajectories and sea-ice and iceberg forecasting. It also operates the Canadian Climate Centre where research is undertaken on climate prediction techniques, global atmospheric circulation modelling and the effects of CO_2, and other greenhouse gases on the ocean and the atmosphere. DFO also supports university research in marine meteorology and climate. R&D is also conducted in relation to migratory birds as well as surveillance, monitoring and analytical methods related to environmental quality.

The Canadian Coast Guard conducts both mission-oriented and operational R&D to enable marine operations in the Canadian Arctic on an extended-season basis. Close liaison is maintained with other operational departments through an Interdepartmental Committee on Arctic Marine R&D. Liaison with industry and provincial research centres is also supported.

The marine focus of the National Research Council is on biology, chemistry and engineering. Emphasis is put on client service and technology transfer to the private sector. This is accomplished through the provision of national facilities such as the Institute of Marine Dynamics in St. John's, Newfoundland and through financial assistance programs such as the Industrial Research Assistance Program.

The Unsolicited Proposals Program administered by SSC provides funding ($15 million annually of which $6 million relates to ocean activities) to encourage private-sector R&D which is relevant to the science missions of government departments or agencies. The program is an instrument of the federal policy of contracting out science and technology activities.

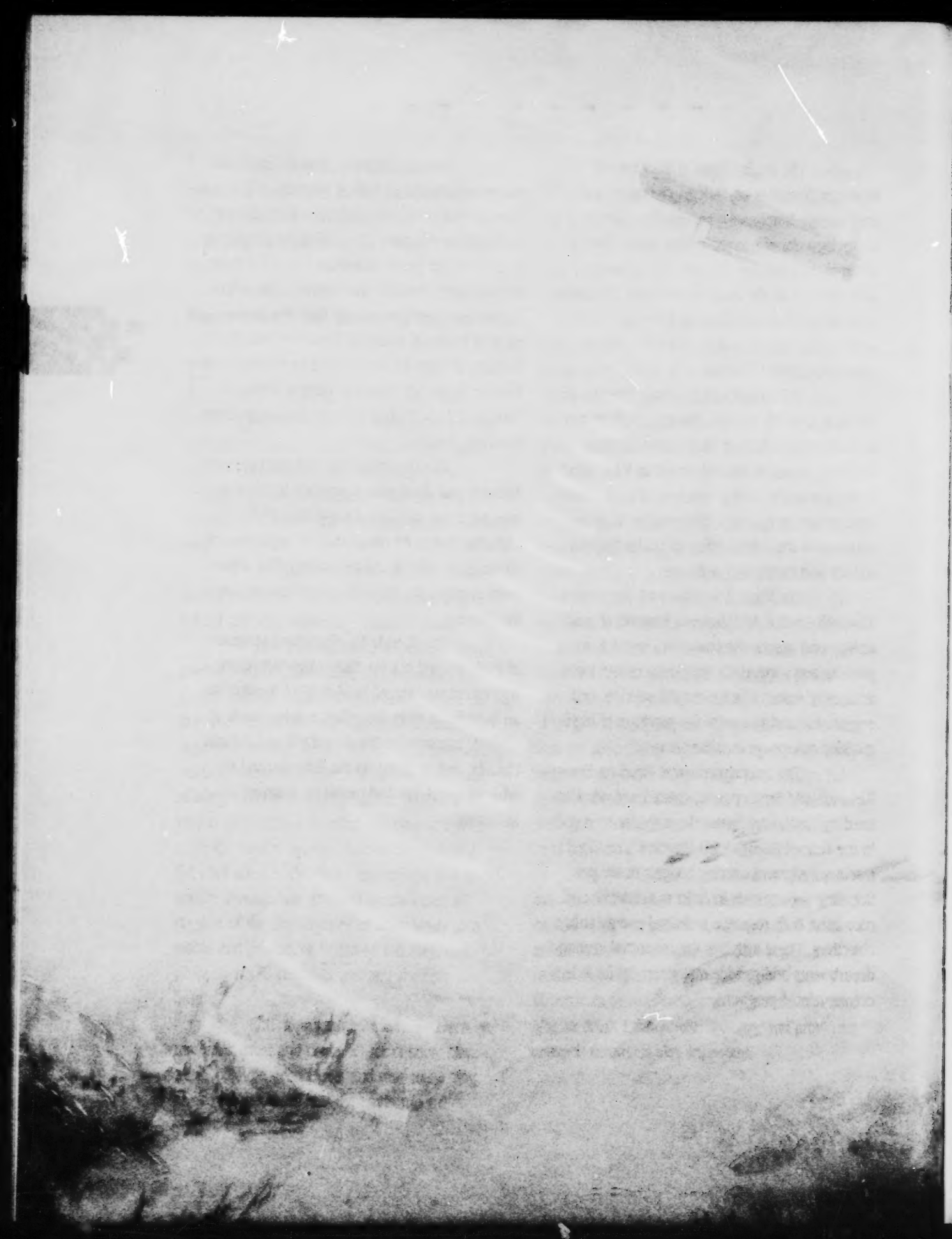
The Natural Sciences and Engineering Research Council administers a program of scholarships and grants, the purpose of which is to promote and support the development and maintenance of research in the natural sciences and engineering and to ensure the provision of highly-qualified manpower in these areas.

The Interdepartmental Panel on Energy Research and Development, chaired and administered by EMR, coordinates the activities involved in the Federal Energy R&D Program. The Panel's resources augment existing budgets of the participating departments in order to accelerate and coordinate their response to federal energy policy objectives. These activities are conducted in many departments and provide major support for federal oceans-related programs.

Canada (primarily through EMR) participates in the Ocean Drilling Program, a U.S.-led international geoscience and technology development drilling program. The goal of the program is to improve the global understanding of the rocks and sediments beneath the oceans. Other federal departments involved include DFO, the Department of Regional Industrial Expansion and the Ministry of State for Science and Technology, with funding assistance from the National Research Council and the Natural Sciences and Engineering Research Council.

The Department of National Defence's research and development program is aimed at improving the operational capabilities of the Canadian Forces by the productive application of advances in science and technology. The department operates six research establishments across the country.

The Canada/Newfoundland Institute of Fisheries and Marine Technology Subsidiary Agreement was signed in May 1983 to establish an institute to meet the skilled training needs of offshore industries in Newfoundland and Atlantic Canada, and in particular the fisheries, and the offshore petroleum and merchant shipping industries.



Government/Industry Interaction

In September 1986, DFO sponsored Oceans Forum, a national conference at the Institute of Ocean Sciences, Patricia Bay, British Columbia. The theme of the conference was "Issues and Opportunities on the Oceans Frontier". The spectrum of interests represented at Oceans Forum included the petroleum exploration and development industry, fishing, aquaculture, advanced technology manufacturing, a wide range of science-based oceanic services, shipping, shipbuilding, ocean law, oceanography and related sciences, and federal government departments with policies and programs involving oceans. The purpose of the forum was to provide representatives of the oceans sector and government an opportunity to exchange views and to begin charting a long-term plan for Canada's oceans economy.

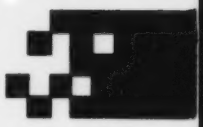
Although a diversity of views was put forward, a consensus was reached regarding the need to establish a solid foundation for an oceans policy. In particular, three tasks are required, namely:

1. to review and restate Canadian oceans policy, with a primary focus on the maximization of economic, scientific and sovereignty benefits to Canada;

2. to establish a framework of legislation which facilitates oceans development, particularly as it relates to the Exclusive Economic Zone as defined within the United Nations Convention on the Law of the Sea; and

3. to develop a consultative mechanism for industry, the universities and other interests to express their views to Government on oceans issues.

Cooperation is required to ensure that federal oceans and fisheries research activities are accurately focused towards the needs of the oceans sector. Ocean services should be similarly focused. Furthermore, there is a need to enhance technology development and transfer. The establishment of the national oceans council, as suggested at Oceans Forum, should be instrumental in improving needed interfaces among different groups involved in the oceans economy.



The development and commercialization of new technologies in the oceans sector carries high risks. If Canada is to compete in world markets for these technologies, a key question to resolve for each oceanic industry is whether market forces alone are sufficient to allocate economic activity towards opportunities for Canada. In emerging growth industries such as high technology industries, where innovative companies are small and relatively new, there is a need to assess whether federal framework policies are appropriate to assist the private sector. Not enough is known about the economic value of government oceans activities in terms of their impact on industry performance, employment, and income. Nor do we have an adequate measure of the efficiency or effectiveness of the technology-transfer process.

Measures of success of ocean science and technology development are difficult to establish. For example, DFO has numerous clients for its oceans science outputs which use these outputs in different ways. Ocean science, technology and survey products, for example, are used

by the Department of National Defence, the fishing industry, Environment Canada, the scientific community and by coastal zone managers for such diverse purposes as marine transportation, resource extraction, recreation and energy. Often such information is transmitted via other government departments whose information processes make it difficult for the originating department to isolate the value of the information.

Several federal departments have programs which support technology development and transfer such as the Unsolicited Proposals Program through the Department of Supply and Services; the Program for Industry/Laboratory Projects and the Industrial Research Assistance Program through the National Research Council; the Bio-energy Development Program, the Canada Center for Mineral and Energy Technology Energy Conversion Cost-Shared Program, ENERDEMO, and the Industry Energy Research and Development Program through EMR; and the Industrial and Regional Development Program through the Department of Regional Industrial Expansion. There is a need to review the effect of these programs on the oceanic industries and to establish whether improvements are necessary. Such a review would need to determine the correlation between government expenditures on the oceanic industries and market opportunities, and propose modifications to ensure that government involvement promotes those oceanic industries with the most potential in a manner consistent with overall government priorities.

There is a need to review the experiences of other nations so that policies directed toward Canadian ocean industries will avoid the mistakes and benefit from the successes of others. Some countries (e.g., Norway) are reported to be using heritage funds to accelerate their development of new oceans technology, while in many other countries research and development expenditures are far greater than they are in Canada. Canada will need to be more involved in international collaboration and in the analysis of foreign strategic ocean industries development policies if it is to move rapidly in its technological applications and development.

Not all ocean industries have the same demand for oceans science information and innovative technology. In the oil and gas and shipping industries, the general trend in Canada is towards the adaptation of U.S. and European technology rather than the development of new technology. One recent study lists eight categories of new technologies required for the development of the east-coast oil and gas industry. The Ministry of State for Science and Technology estimates that $620 million could be spent on high technology for Beaufort, Venture, and Hibernia. Assuming 25 per cent of the high-technology component was labour, this would generate about 3,100 person-years of employment. Other offshore petroleum-related projects such as production from other fields, continued exploration and delineation drilling, construction of drilling rigs, production platforms, icebreakers, and support vessels, and production and transportation of hydrocarbons from the Arctic Islands, would boost this figure further.

Although Canada effectively applies technologies from other countries, there are significant areas where Canada is a world leader, including underwater technology products: the DOLPHIN (Deep Ocean Logging Platform with Hydrographic Instrumentation and Navigation), for example, is a remotely controlled semi-submersible capable of replacing the manned survey launch for conventional hydrographic surveys; the Larson 500 permits hydrographic surveying from an aircraft in water depths up to 35 metres; the ARCS (Autonomous Remote Controlled Submersible) is particularly designed to conduct surveys under ice; and the Electronic Chart is a digital version of the nautical chart which provides integrated navigation information including the positions of other ships, icebergs and landmarks.

Federal government research activities generally bring technologies to the point where they have useful ocean research applications and leave their commercialization totally to the private sector. Should this continue to be a guiding principle in the oceans sector? Should some areas be targeted for increased government program funding? Are the skills and experience being effectively transferred along with the technology out of government? What are the factors necessary for successful technology transfer and commercialization? These are the types of questions which challenge the successful future development of Canada's oceans sector and which must be addressed in the future as Canada moves to implement a broad framework for the development of the oceans economy which will provide maximum economic, scientific and sovereignty benefits to Canadians.

References

Canada Oil and Gas Lands Administration Annual Report 1985. Supply and Services Canada.

Canadian Shipbuilding and Ship Repairing Association. 1986. Canadian Shipbuilding and Ship Repairing Association 1985 Annual Statistical Report.

Canadian Transport Commission. 1985. Transport Review – Trends and Selected Issues, 1985. Supply and Services Canada.

Department of External Affairs. 1978. Canada and the Law of the Sea: Resource Information. Bureau of Public Affairs, External Affairs Canada.

Department of Finance. 1986. 1986-87 Estimates, Part III, National Defence. Canadian Government Publishing Centre, Supply and Services Canada.

Department of Fisheries and Oceans. 1980. Fisheries Sector Research and Development. Internal paper prepared by Resource Services Directorate, Department of Fisheries and Oceans.

Department of Regional Industrial Expansion. 1985. The Canadian Shipbuilding and Repair Industry: Sector Profile. Automotive, Marine and Rail Branch, Regional Industrial Expansion.

Hale, P.B., 1984. Re-appraisal of Offshore Mining Non-fuel Mineral Development Potential. Canada Oil and Gas Lands Administration, Ocean Mining Division Document No. 1984-2.

Hale, P.B. and P. McLaren, 1984. A Preliminary Assessment of Unconsolidated Mineral Resources in the Canadian Offshore, ***Canadian Mining and Metallurgical Bulletin***, September, p. 51-61.

Hall, J. and T.D.W. McCulloch. 1986. Canada's Oceanic Manufacturing and Services Industries: 1986 Status Report. A report prepared for the Oceans Task Force, Department of Fisheries and Oceans.

Pasho, D.W. 1983. Opportunities for Non-fuel Offshore Mineral Resource Development. Canada Oil and Gas Lands Administration, Ocean Mining Division Document No. 1983-3.

Winokur, R.S. and R.E. Gonzalex, Jr. 1982. Ocean Science and Military Use of the Ocean. Oceans, Vol. 25, No. 4 (winter): 58-66.

Appendix: Inventory of Federal Oceans-Related Programs and Activities

Program	Responsible Dept. or Agency	Governing Legislation	Program Resources[a] $M	PYs
1. Marine Transportation				
• Marine Navigation Systems	CCG	Canada Shipping Act	210	3 300
• Marine Regulatory : Ship Safety	CCG	Canada Shipping Act	23	395
• Icebreaking and Other Arctic Operations	CCG	Arctic Waters Pollution Prevention Act National Transportation Act	90	1 025
• Harbour Management	CCG	Public Harbours and Port Facilities Act	37	90
• Hydrography	DFO	Government Organization Act 1979 Territorial Seas and Fishing Zones Act Charts and Publications Regulations	40	585
2. Marine Services				
• Search and Rescue	CCG, DND, DFO	Safety of Life at Sea Convention, Canada Shipping Act	120	1 820
• Ice Management/Flood Control	CCG	Department of Transport Act	6	65
• Eastern Arctic Sealift	CCG	Treasury Board Approval (June 1981)	7	11
• Marine Architecture & Engineering	PW	Public Works Act	165	410
• Dredging and Fleet Services	PW	Public Works Act	25	240
• Small Craft Harbours	DFO	Government Organization Act Fishing & Recreational Harbours Act	43	95
• Ice Services	DOE	Government Organization Act (1970 and 1979)		
• Marine Weather	DOE	Government Organization Act (1970)	2	29
• Marine Climate	DOE	Government Organization Act (1970 and 1979)	1	5
• Offshore Surveys	EMR	Canada Lands Surveys Act (1970) Government Organization Acts (1970 and 1979) Resource and Technical Surveys Act (1966-67)	0.3	6
• Marine Transport Export Services	EA	External Affairs Act (1983)	0.1	2
3. Resource Development and Management (incl. environmental protection)				
• Fisheries Resource Allocation, Licensing and Regulations	DFO	Fisheries Act	13	200
• Monitoring, Control & Surveillance Inshore and Nearshore	DFO	Fisheries Act Coastal Fisheries Protection Act	44	925
• Fisheries Enhancement and Development	DFO	Fisheries Development Act	68	420
• Habitat Management	DFO	Fisheries Act	6	75
• Arctic Marine Conservation	DFO	Fisheries Act		
• Petroleum Development – COGLA	EMR/DIAND	Canada Oil and Gas Act Oil and Gas Production and Conservation Act Canada Petroleum Resource Act	17	225
• Control of Pollution from Land Based Sources	DOE	Government Organization Act (1979) Fisheries Act, Section 33	2	35
• Environmental Protection re. Offshore Petroleum and Mineral Resources	DOE	Government Organization Act (1979) Fisheries Act, Section 33 Oceans Dumping Control Act	1	9
• Ocean Dumping Control	DOE	Ocean Dumping Control Act Fisheries Act, Section 33	1	12
• Control of Ship-Source Discharges	CCG	Government Organization Act (1979)Fisheries Act, Section 33	0.2	3
• National Marine Parks	DOE	National Parks Act	0.3	3

Program	Responsible Dept. or Agency	Governing Legislation	Program Resources $M	PYs
3. Resource Development and Management (incl. environmental protection) (cont.)				
• Marine Environment Protection World-wide	EA	External Affairs Act (1982)	0.3	2
• Emergencies/Clean-up of Ship Source Pollution	CCG	Canada Shipping Act Emergency Planning Orders National Marine Emergency Plan	5	60
Framework for Development of Offshore Non-Fuel Minerals	EMR	Energy, Mines and Resources Act	0.3	3
Offshore Geoscience Information	EMR	Resource and Technology Surveys Act Energy, Mines and Resources Act	14	75
4. Sovereignty, Defence and Law of the Sea				
• Maritime Boundary Negotiations	EA	External Affairs Act (1983)	0.2	5
• US-Canada Arctic Cooperation and Coordination	EA	External Affairs Act (1983)	0.2	3
• Law of the Sea	EA	External Affairs Act (1983)	0.1	1
• International Fisheries Agreements (resources shown for EA only)	EA/DFO	Fisheries Act External Affairs Act	0.2	6
• Monitoring, Control & Surveillance, Offshore	DFO/CCG/DND	Coastal Fisheries Protection Act Fisheries Act Territorial Sea & Fishing Zones Act	36	310
• Maritime Command	DND	National Defence Act	1 660	17 800
5. Northern Development				
• Northern Land Use Planning	DIAND	Indian Affairs & Northern Development Act	2	22
• Indian and Inuit Environmental Protection	DIAND	Indian Act	0.5	1
• Studies for Northern Oil & Gas Resource Management	DIAND (NOGAP)	Indian and Northern Affairs Act	1	5
• Granular Resources and Man-made Islands in Beaufort	DIAND	Public Lands Grants Act	0.4	1
• Pollution Prevention in Arctic Waters	DIAND	Arctic Waters Pollution Prevention Act	0.2	4
• Polar Continental Shelf Project	EMR	Cabinet Decision	2	5
• Petroleum Development and Related Environmental Projection-COGLA (resources reported under "C")	DIAND	Oil and Gas Conservation and Protection Act Canada Oil and Gas Act		
• Arctic Icebreaking (resources reported under "A")	CCG	Canada Shipping Act Arctic Waters Pollution Prevention Act		
6. Industrial Development				
• Industrial and Regional Development Program	DRIE	Industrial and Regional Development Act	8	—
• Canada/Nova Scotia Ocean Industry Subsidiary Agreement	DRIE	Industrial and Regional	4	—
• Canada/Newfoundland Ocean Industry Subsidiary Agreement	DRIE	Industrial and Regional Development Act	3	—
• Atlantic Opportunities Program	DSS	Cabinet Decision (April 22, 1986)	N/A	—
• Defence Industry Productivity Program	DRIE	Treasury Board Directives	6	—
• Operation and Maintenance of Certain Dry Docks	PW	Public Works Act	N/A	N/A
• International Fish Trade Development	EA	External Affairs Act (1983)	0.4	8
• Program for Export Market Development	EA/DRIE		5	—

Program	Responsible Dept. or Agency	Governing Legislation	Program Resources $M	Program Resources PYs
7. Marine Science and Technology Development				
• Fisheries Resource Assessment Research	DFO	Fisheries Act	75	930
• Aquaculture Research	DFO	Fisheries Development Act	7	105
• Habitat Assessment and Research	DFO	Fisheries Act	8	110
• Resource Development Research	DFO	Fisheries Development Act	20	195
• Physical Oceanography	DFO	Government Organization 1979	27	361
• Chemical Oceanography	DFO	Government Organization 1979	7	107
• Marine Ecology	DFO	Government Organization 1979	14	179
• Offshore Geoscience Activities	EMR	Resource & Technical Surveys Act Energy, Mines and Resources Act	9	110
• Materials for Offshore Structures	EMR	Energy, Mines and Resources Mandate/ PERD	2	9
• Remote Sensing Relating to Oceans	EMR	Treasury Board Minute Energy, Mines and Resources Act	0.2	1
• Ocean Drilling Program	EMR et al	Cabinet Decision	4	3
• Unsolicited Proposals Program	DSS	Appropriation Act	6	—
• Marine Engineering (incl. $ 1,500M IRAP/PILP)	NRC	NRC Act (1966-67)	10	65
• Marine Biology and Chemistry (incl. $ 1,500M IRAP/PILP)	NRC	NRC Act (1966-67)	5	33
• Grant Support to Universities	NSERC	NSERC Act	8	—
• Climate Research	DOE	Government Organization Act 1979	1	5
• Canada/Nfld. Institute of Fisheries and Marine Technology Subsidiary Agreements	DRIE	Industrial and Regional Development Act		
• Defence R&D	DND	National Defence Act	45	245
• Arctic R&D	CCG	Arctic Waters Pollution Prevention Act	2	3
Total Oceans-Related Activities				
Excluding Maritime Command			1 300	13 000
Including Maritime Command			3 000	31 000

Note: Most of the financial resource data relates to fiscal year 1986/87.

[a] order-of-magnitude estimates only

Les océans du Canada :

Aperçu économique et guide des activités du gouvernement fédéral

Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

Publication:

Direction de l'information
et des publications
Communications
Pêches et Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

MPO/3419

©Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1987F

No. de cat. Fs 23-115/1987F

ISBN 0-662-94496-8

"This publication is also available
in English under the following
title: CANADA'S OCEANS: AN ECONOMIC
OVERVIEW AND A GUIDE TO FEDERAL
GOVERNMENT ACTIVITIES."

Table des matières

AVANT-PROPOS 3

SOMMAIRE 5

APERÇU ÉCONOMIQUE DU SECTEUR DES OCÉANS 11

Pêches 13
Pétrole et gaz 16
Exploitation minière 16
Marine marchande 18
Chantiers navals 19
Fabrication et services 23

RÔLE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL DANS LE SECTEUR DES OCÉANS 27

Généralités 29

ACTIVITÉS FÉDÉRALES LIÉES AUX OCÉANS 35

Transport maritime 37
Autres services maritimes 38
Gestion et mise en valeur des ressources 39
a) Ressources vivantes 39
b) Ressources minéralogiques 40
c) Protection et conservation de l'environnement 40
Souveraineté, défense et droit de la mer 41
Développement dans le Nord 42
Développement industriel 43
Développement des technologies et des sciences de la mer 45

ÉCHANGES GOUVERNEMENT-INDUSTRIE 49

RÉFÉRENCES 55

Annexe
Répertoire des activités du gouvernement fédéral liées aux océans 56

Avant-Propos

Il y a un an, je rencontrais des représentants de l'industrie, des universités et des gouvernements à propos de "Questions concernant les océans". C'était dans le cadre de la Tribune sur les océans, à l'Institut des sciences de la mer de Patricia Bay, en Colombie-Britannique. L'opinion et les vues de ces personnes m'intéressaient afin de fixer la nouvelle orientation du développement économique des océans.

Le présent document constitue une étape importante dans l'élaboration d'une politique nationale visant à tirer le maximum d'avantages de nos trois océans sur les plans de l'économie, des sciences et de la souveraineté. Il présente un aperçu des diverses industries du secteur océanique et un répertoire des activités et des programmes du gouvernement fédéral liés aux océans. Ce document veut également informer les Canadiens des immenses possibilités économiques découlant de l'exploration et de l'exploitation des ressources océaniques.

J'espère que cette publication saura susciter un intérêt envers les océans et qu'on réalisera l'importance qu'ils ont pour le Canada, sur les plans de l'économie, de la souveraineté et du patrimoine.

Tom Siddon
Ministre des Pêches et des Océans

Sommaire

Les océans du Canada sont un élément important de son économie aujourd'hui et continueront de l'être demain. La présente étude donne un résumé de l'économie du Canada liée aux océans et des activités des ministères et organismes du gouvernement fédéral en rapport avec eux.

Importance économique des océans du Canada

À l'heure actuelle, plus de 8 milliards de dollars et plus de 140 000 emplois résultent directement de l'utilisation des océans et des ressources océaniques du Canada.

La présente étude traite de chacun des principaux secteurs de l'économie des océans; elle met l'accent sur la conjoncture économique actuelle et les perspectives futures de développement économique.

Nos industries océaniques entrent en concurrence dans un monde où le succès et la survie exigent des connaissances de calibre international. Le Canada est maintenant chef de file dans de nombreux domaines de la technologie océanique. Plusieurs raisons expliquent pourquoi les sciences et la technologie océanique revêtent une importance stratégique dans nos priorités nationales:

a) L'importance même de notre juridiction sur des eaux océaniques nous amène à assumer de grandes responsabilités de gestion quant à l'utilisation des eaux et des ressources qu'elles renferment ou qui se trouvent sous les fonds marins. Connaissance, compréhension et technologie, voilà les facteurs clés d'une gestion efficace, et par là, sans doute, le meilleur moyen pour le Canada d'affirmer sa souveraineté.

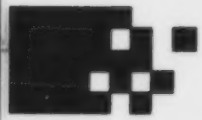
b) Si le Canada veut vraiment être le maître d'oeuvre de l'exploitation de ses océans, il ne peut être totalement tributaire de l'étranger pour les outils dont il a besoin. D'ailleurs, être le créateur d'une technologie et le premier à l'utiliser comporte des avantages évidents.

c) Les industries qui exploitent une ressource naturelle comme le poisson ou le pétrole, de même que d'autres industries océaniques comme le transport maritime, la construction navale et l'aquiculture doivent pouvoir toujours compter sur la technologie d'avant-garde si elles veulent demeurer concurrentielles.

d) Dans de nombreux secteurs, le Canada a mis au point ou a le potentiel de mettre au point une technologie de calibre mondial. Il faudrait la faire connaître et mettre à l'essai à l'étranger. Cela est d'autant plus important quand on pense aux débouchés que pourraient offrir au Canada les pays en voie de développement qui, de plus en plus, prennent en main la gestion de leurs océans et l'exploitation des ressources qu'ils renferment.

e) Les possibilités de croissance sont grandes dans les secteurs industriels qui fournissent les moyens nécessaires à l'exploitation des océans, ici et ailleurs. Pour exploiter ces possibilités, il faut que le gouvernement, l'industrie et les universités attachent toute l'importance nécessaire aux applications technologiques.

f) L'impulsion donnée au développement technologique par les activités pétrolières au large des côtes au cours de la dernière décennie s'est affaiblie temporairement par suite de l'inversion signalée entre l'offre et la demande de pétrole. Il est important de s'assurer que l'indispensable infrastructure technologique créée à cette époque soit toujours en place quand seront relancées les activités des entreprises pétrolières et gazières. Il faudra diversifier les applications de la technologie du pétrole et du gaz afin que se poursuivent les activités de recherche et de développement dans ce domaine.



Activités fédérales liées aux océans

C'est au gouvernement fédéral que revient la responsabilité générale du territoire et des ressources océaniques du Canada. Les dépenses fédérales relatives aux activités océaniques atteignent environ 1,3 milliard de dollars chaque année; elles impliquent 13 000 années-personnes (sans compter 1,7 milliard de dollars en dépenses annuelles et 17 800 années-personnes relevant du Commandement maritime du ministère de la Défense nationale). Ces activités sont menées dans le cadre d'environ 75 programmes de 14 ministères et organismes fédéraux.

On peut diviser les activités fédérales liées aux océans en sept grandes fonctions:

1) transport maritime
2) autres services maritimes
3) gestion et mise en valeur des ressources
4) souveraineté, défense et droit de la mer
5) développement dans le Nord
6) développement industriel
7) développement des technologies et des sciences de la mer.

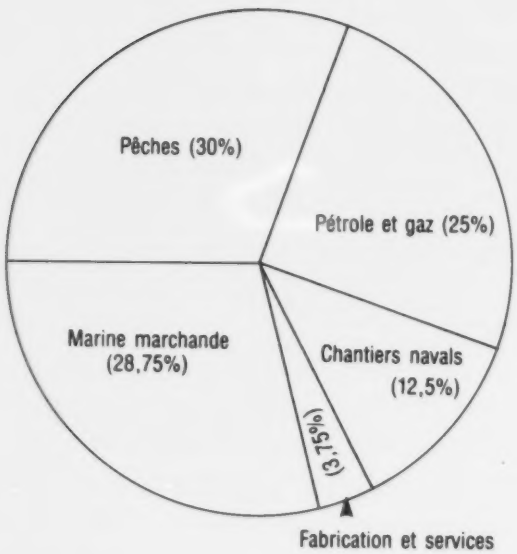
Bien que de nombreux programmes liés aux océans comportent plus d'un objectif, ils ont été classés en fonction de leurs objectifs ***premiers***. Pour cette raison, certains secteurs peuvent être quelque peu sous-représentés dans le répertoire.

En plus de programmes précisément orientés sur les océans, le gouvernement dispose d'un clavier de politique générale visant à promouvoir le développement de l'économie des océans, priorité nationale.

Aperçu économique du secteur des océans

Les océans génèrent directement plus de 8 milliards de dollars de notre revenu national et plus de 140 000 emplois. La figure 1 montre la taille relative des diverses composantes du secteur. Le tableau 1 donne une estimation de la production brute (dépenses) et de l'emploi pour certaines activités du secteur des océans.

Figure 1: Industries du secteur des océans (production estimée pour 1985)



Pêches

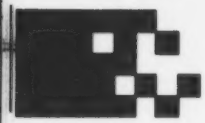
La valeur des pêches maritimes commerciales au Canada s'établissait en 1985 à 2,4 milliards de dollars, dont 1,9 milliard à l'exportation. En termes de valeur, le Canada est le principal exportateur de produits du poisson au monde. Le nombre d'emplois total dans les pêches maritimes en 1984 était de 76 000 pêcheurs et de 24 000 travailleurs d'usine dont bon nombre occupaient des emplois saisonniers.

Le Canada fait diligemment respecter sa compétence dans la zone des 200 milles. Les patrouilleurs du Ministère des Pêches et des Océans surveillent la pêche dans les eaux canadiennes et dans certaines zones couvertes par l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO). En 1986, 21 bateaux étrangers ont été arraisonnés, et on estime à près d'un 1 million $ le montant des amendes perçues dans la zone de l'Atlantique pour diverses infractions, notamment l'entrée et la pêche sans autorisation dans les eaux canadiennes.

Tableau 1 :Estimation de la production et de l'emploi dans certaines industries du secteur des océans en 1985 (en dollars canadiens de 1985)

Industrie	Production ou dépenses (en milliards de $) 1985	Emploi[a] (en milliers de $) 1985
Secteur primaire		
Pêches[b]	2.4	100
Pétrole et gaz	2.0	9
Marine marchande[c]	2.3	17
Industries de soutien		
Chantiers navals	1.0	11
Fabrication et services	0.3	6

[a] On indique ici les emplois à temps plein et les emplois saisonniers (par ex. dans les pêches) – il ne s'agit pas nécessairement d'une estimation des années-personnes.
[b] Estimation provisoire couvrant la production des pêches commerciales en mer et de l'aquiculture (à l'exclusion des pêches sportives en eau salée dont les dépenses s'élèvent à 402 millions de dollars).
[c] Données sur le transport maritime de 1984.



Dans la région atlantique du Canada, des milliers de pêcheurs saisonniers travaillent à bord de bateaux assez petits et opèrent généralement à moins de 12 milles de la terre. En 1985, ils ont rapporté environ 65 % du volume total et 78 % des débarquements. Il y a également des sociétés de pêche à intégration verticale qui exploitent toute l'année des flottilles de chalutiers pêchant surtout le poisson de fond jusqu'à la limite des 200 milles.

Les pêches commerciales ne représentent que 0,5 % du PNB du Canada; dans l'économie des provinces de l'Atlantique, elles jouent toutefois un rôle beaucoup plus important. Plus du quart des Canadiens de la côte atlantique vivent dans environ 1 300 petits ports de pêche dont la moitié n'ont pas d'autre secteur d'activité. En 1984, il y avait plus de 700 usines de transformation du poisson qui employaient près de 21 000 travailleurs, et plus de 30 000 bateaux qui employaient quelque 59 000 pêcheurs à temps plein et à temps partiel.

Sur la côte du Pacifique, les ressources halieutiques sont exploitées par la pêche commerciale, la pêche récréative et la pêche de subsistance des autochtones. L'espèce la plus importante est le saumon. En 1984, la flottille de pêche commerciale du saumon comptait 4 500 bateaux qui ont débarqué environ 92 % du total des prises de saumon.

En Colombie-Britannique, la pêche commerciale constitue la base d'une grande activité économique dans 94 petits ports de pêche qui se trouvent en-dehors du triangle industriel Vancouver, Victoria et Nanaimo. Il s'agit souvent de collectivités n'ayant pas d'autre activité économique. Dans le secteur de la capture, on compte 17 000 personnes, pêcheurs à temps plein et à temps partiel. Dans le secteur de la transformation, on relève environ 144 usines et 3 000 employés.

Un des grands problèmes de la pêche de l'Atlantique, c'est le potentiel excédentaire, résultat du surinvestissement qui a suivi l'extension à 200 milles de la zone de pêche en 1977. En cette période d'augmentation des taux d'intérêt et de concurrence intense, la vulnérabilité financière a poussé l'industrie au bord de la faillite. Un grand plan de restructuration et de refinancement a été négocié en 1983 entre les sociétés en difficulté financière, leurs créanciers et les gouvernements fédéral et provinciaux. Trois grandes sociétés sont nées ainsi : Fishery Products International à Terre-Neuve, National Sea Products en Nouvelle-Écosse et Pêcheries Cartier Inc. au Québec. Ces trois sociétés comptent pour près de 45 % de la production de poisson sur la côte Atlantique.

La santé économique du secteur côtier n'est pas constante dans toute la région de l'Atlantique. Dans certaines zones comme le nord-est de Terre-Neuve, la pêche n'a jamais réussi à assurer aux pêcheurs un revenu suffisant. Dans d'autres zones, comme le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, bon nombre de pêcheurs trouvent dans la pêche côtière un gagne-pain satisfaisant.

Dans la pêche du Pacifique, les prises ont été bonnes et l'industrie s'est remise du surinvestissement du début des années 80, quand la vulnérabilité financière, associée au surcroît de potentiel et à la baisse des stocks avaient causé de graves pertes à la flottille et entraîné la faillitte de nombreux transformeurs petits et moyens. Un bon programme de reconstitution des stocks et des pratiques saines de gestion et de conservation sont nécessaires à la rentabilité de l'industrie.

Le Programme de mise en valeur des salmonidés est un élément important dans la gestion des pêches du saumon de la côte ouest. Ce programme du Ministère des Pêches et des Océans (MPO) fait appel à toute une gamme de techniques scientifiques, simples ou extrêmement complexes, pour mettre en valeur la production naturelle de salmonidés. Il apporte une contribution cruciale à la préservation de l'habitat du poisson, à la création d'emplois dans la production, la capture et la transformation du poisson.

En 1985, la production de ***l'aquiculture*** commerciale canadienne a atteint environ 6 000 tonnes, soit une valeur approximative de 15 millions de dollars, ce qui représente environ 0,6 % de la valeur totale de la production des pêches commerciales. À l'heure actuelle, le Canada compte un millier d'exploitations aquicoles détentrices de permis. L'élevage du saumon sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique ainsi que la culture des moules et des huîtres sont en pleine expansion. Certaines régions du monde ont connu une croissance rapide de l'aquiculture (par ex. la Norvège). Le Canada possède un bon potentiel de ressources; et l'on peut prévoir que le secteur de l'aquiculture connaîtra une croissance considérable au cours de la prochaine décennie.

Il est plus difficile d'évaluer la valeur des ***pêches sportives*** que celle des pêches commerciales, faute de paramètres de marché. Sur la côte du Pacifique seulement, on estime à 402 millions de dollars les dépenses dans les industries de soutien (services et approvisionnements) associées à la pêche sportive en mer (par ex. matériel, bateaux, appâts, hébergement, etc.). L'enquête de 1985 sur la pêche sportive au Canada a montré que 38 % des dépenses directes allaient à la nourriture et à l'hébergement, 53 % au transport et 9 % aux services et engins de pêche. On prévoit dans l'avenir une augmentation des activités de loisirs, notamment de la pêche sportive, du fait de la croissance régulière du temps consacré aux loisirs, des revenus dans leur ensemble et de la population âgée de plus de 60 ans.

Il existe de bonnes possibilités de croissance des ressources halieutiques sur les deux côtes du Canada, particulièrement en ce qui concerne la pêche du saumon dans le Pacifique (grâce au PMVS). Le Canada devrait pouvoir aussi augmenter nettement ses exportations de poisson au cours de la prochaine décennie, particulièrement en ce qui concerne les produits à valeur ajoutée. Parmi les secteurs clés des sciences océanologiques qui pourraient contribuer au développement et à la croissance de la pêche, on note :

- l'amélioration technologique des bateaux et des engins;
- l'amélioration de la capacité de surveillance des pêches;
- un programme de cartographie des océans;
- une amélioration des connaissances sur la répartition et l'abondance des poissons, des mammifères et des invertébrés marins, particulièrement dans les zones de conflits frontaliers, à la limite de la zone des 200 milles et dans l'Arctique.

Pétrole et gaz

Les régions offshore du Canada renferment d'importantes réserves de pétrole et de gaz. Celles de la côte est à elles seules possèdent 30 % du potentiel pétrolier du Canada et 17 % du potentiel gazier. Sur les 128 découvertes importantes qui ont été faites jusqu'à maintenant dans les zones pionnières, 78 % se trouvaient en mer. Dans chacune des principales zones pionnières, au moins un grand gisement de pétrole ou de gaz a été repéré et délimité. Sur la côte est, des plans de mise en valeur et des demandes d'approbation ont été présentées pour un projet d'exploitation du gisement de gaz Venture (plateau Scotian), et un autre visant le gisement pétrolier Hibernia (Grands bancs).

À l'heure actuelle, des projets de mise en valeur dans les régions offshore du Canada sont en cours de planification. Dans le Nord, la production saisonnière à Amauligak dans la mer de Beaufort est prévue pour 1989. Sur la côte est, la mise en valeur débutera probablement avec l'exploitation des champs Terra Nova et Hibernia au début des années 90. Le projet de mise en valeur du gaz Venture, qui entraînera l'exploitation de trois gisements de gaz près de l'île de Sable, débutera probablement au milieu des années 90. Il faudra sans doute que les prix du pétrole soient plus élevés pour que leur exploitation soit rentable.

L'industrie du pétrole et du gaz a investi des sommes considérables dans l'exploration et la mise en valeur des zones offshore. Sur les cinq années de 1981 à 1985, les dépenses de forage ont totalisé plus de 7 milliards de dollars. Les sommes affectées en 1985 à l'exploration et à la mise en valeur sont présentées au tableau 2.

La baisse notée récemment dans l'activité de forage est due à un certain nombre de facteurs. Le prix international du pétrole est actuellement trop faible pour justifier le coût élevé de l'exploration et de la mise en valeur. Deuxièmement, les travaux de forage prévus dans la plupart des premières ententes d'exploration ont été réalisés de 1982 à 1985, ce qui a suscité un niveau d'activité très élevé durant cette période. Les industriels font actuellement l'étude des résultats de ces forages avant de passer à la phase suivante d'exploration, prévue par la deuxième étape des ententes. De plus, l'activité d'exploration est de nature cyclique. Ainsi, deux cycles complets ont été réalisés dans les zones d'exploration de la côte est.

Au Canada, la prospection offshore doit surmonter des difficultés particulières : grande distance des bases d'avitaillement; exposition au mauvais temps en pleine mer, à la banquise dérivante, aux icebergs et à la glace multi-annuelle de l'océan Arctique. Cela rend nécessaire d'améliorer les connaissances sur l'environnement ainsi que les services scientifiques spécialisés.

Exploitation minière

Par le passé, le secteur privé n'a jamais manifesté un grand intérêt dans la prospection et la mise en valeur des gîtes minérauxs offshore, en raison de plusieurs facteurs :

- le potentiel n'a pas été étudié à fond;
- les prix et les conditions du marché n'étaient pas favorables;

Tableau 2 : Total des dépenses affectées au pétrole en 1985 dans les zones océaniques pionnières[a]

	Exploration (millions de $)	Mise en valeur	Total
Delta du Mackenzie et mer de Beaufort	798.9	0	798.9
Îles de l'Arctique et Arctique oriental (offshore)	48.2	7.8	56.0
Baie d'Hudson	37.4	0	37.4
Grands bancs et mer du Labrador	657.3	0	657.3
Nouvelle-Écosse (offshore)	481.2	0	481.2
Total	**2 023.0**	**7.8**	**2 030.8**

[a] Exclut la partie continentale des territoires (Yukon et T.N.-O.), où ont été dépensés 129,3 millions de dollars pour l'exploration et 58,7 millions de dollars pour la mise en valeur.
Source : Rapport annuel 1985 de l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada.

- l'information géologique et technique nécessaire n'existait pas;
- il n'y a pas de réglementation pour l'exploitation minière offshore;
- il subsiste des incertitudes dans le partage de compétence entre le gouvernement fédéral et les provinces, comme sur la portée de la Convention de 1982 (droit de la mer) sur l'exploitation minière dans les océans.

Plus de 20 millions de mètres cubes de sable et de gravier ont été extraits depuis 1972 de la mer de Beaufort pour construire des îles artificielles servant à la mise en valeur du pétrole et du gaz, ce qui constitue le plus grand projet de dragage jamais entrepris au large des côtes du Canada. Une entreprise autorisée extrait le sable et le gravier à proximité de la côte dans la région de Prince Rupert. De petites quantités de sable et de gravier ont aussi été tirées des eaux proches des côtes de Terre-Neuve. Certaines activités de prospection ont aussi été lancées en vue de délimiter des gisements d'or au large de la Nouvelle-Écosse et des gisements de sable siliceux aux Îles-de-la-Madeleine.

Ce sont les gisements d'or, de sable siliceux, et de sable et de gravier qui offrent les meilleures perspectives d'exploitation dans un avenir prévisible. Bien que d'autres minéraux puissent être exploités, rien ne prouve que leur production pourra être importante.

Les estimations qui suivent ne tiennent compte ni de la récupération et de la vente des sous-produits, ni des ressources minérales de l'Arctique, bien qu'il existe un certain potentiel pour les sables aurifères. La technologie de l'exploitation minière en mer dans l'Arctique existe pourtant, comme le montre le dragage du sable et du gravier. De plus, des placers d'étain sont exploités au large dans l'Arctique soviétique.

Les prévisions d'Énergie, Mines et Ressources, fondées sur les statistiques actuelles de la consommation et de la production, l'importance et la répartition des gisements en haute mer, les marchés dans chaque province côtière, montrent que, d'ici la fin du siècle, la valeur de la production pourrait atteindre entre 25 et 400 millions de dollars. La production sera probablement plus importante sur la côte est que sur la côte ouest. En ce qui concerne le sable et le gravier, l'exigence des rendements restreint la superficie des fonds marins à exploiter. Aussi peut-on penser que l'approvisionnement sera suffisant sur les deux côtes. La production de sable siliceux se fonde aussi sur les besoins du marché intérieur et les ressources existant dans les gisements connus. Le potentiel de développement semble excellent sur la côte est mais limité sur la côte ouest. En Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique, les perspectives de production d'or sont très bonnes, bien qu'il reste des incertitudes quant à la nature, l'étendue et la qualité des gisements, et le prix de l'or dans l'avenir. Certains indices permettent aussi d'envisager la production d'or dans la baie de Fundy, sur la côte du Nouveau-Brunswick, à l'est de St. John.

Les fonds marins qui se trouvent au-delà des limites canadiennes constituent aussi une zone intéressante. Depuis 15 ans, des consortiums multinationaux dans lesquels des sociétés canadiennes ont des intérêts, investissent dans la prospection de ces zones. Cependant, pour l'avenir immédiat, les incertitudes sont telles sur le plan économique et légal que tout développement rapide en sera entravé. Le Canada s'occupe activement de régler les questions juridiques en suspens. Il participe aux travaux de la Commission préparatoire de la Convention des Nations-Unies sur le droit de la mer visant à régler l'exploitation minière dans les eaux profondes, de telle sorte que la Convention soit universellement acceptée. Lorsque la Commission préparatoire aura réalisé cette tâche complexe, le Canada sera en mesure de déterminer s'il peut ratifier la convention.

L'exploitation des minéraux non combustibles des fonds marins offrira peut-être un jour des possibilités commerciales au secteur privé canadien. Cependant, le potentiel économique de ces minéraux, à l'exception peut-être des agrégats comme le sable et le gravier, reste assez modeste étant donné les prix actuels et la conjoncture.

Marine marchande

En 1984, on dénombrait au Canada 320 transporteurs maritimes qui possédaient et exploitaient 1 957 navires, employaient 16 519 membres d'équipage et produisaient des revenus bruts de 2,3 milliards de dollars. Le tableau 3 donne la ventilation de ces chiffres.

Le tableau 4 présente la distribution des revenus par région. Il s'agit de navires qui battent pavillon canadien seulement. Étant donné que la plupart des bateaux de transport appartenant à des Canadiens, mais exploités au niveau international, ne battent pas pavillon canadien, les revenus du transport par eau sont sous-estimés. Environ 28 % correspondent au transport intérieur, 29 % au commerce international, 16 % concernent le Pacifique, et le pourcentage restant se partage entre l'Atlantique, le Nord et des régions non déterminées. Sur la côte ouest, le transport se caractérise par l'emploi de remorqueurs et de barges, tandis que, sur la côte est, il est marqué par l'exploitation de petits caboteurs.

Tableau 3 : la marine marchande en 1984

Type de transporteur	Nbre d'établissements	Revenu brut (millions de $)	Nbre de navires	Nbre de membres d'équipage	Salaires (millions de $)
Pour compte d'autrui	214	1,245	1,115	6,555	253.1
Privé	48	567	244	1,657	66.4
Gouvernemental	30	436	540	7,879	220.8
Tourisme	28	17	58	428	4.0
Total	**320**	**2,265**	**1,957**	**16,519**	**544.2**

Source : Statistique Canada, Catalogue 54-205

À cause de son importance pour l'économie canadienne et de la nécessité de transporter efficacement et économiquement les ressources du pays, le Canada a mis l'accent sur le développement de la flottille de la Voie maritime, laissant le transport hauturier soumis à la concurrence internationale. Ces derniers temps, toutefois, les navires des lacs sont construits pour naviguer aussi en haute mer. Au fil du remplacement de la flottille canadienne, notre pays sera capable d'augmenter sa part du transport maritime international. Les dépenses et les emplois baisseront probablement en raison du ralentissement de la construction navale.

Chantiers navals

On compte actuellement au Canada 18 chantiers navals importants qui possèdent environ 300 employés, et quelque 50 chantiers plus petits et ateliers de réparation. Les grands chantiers emploient 90 % de la main-d'oeuvre et représentent 92 % du total du secteur de la construction et de la réparation navales au Canada. Les gouvernements de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Québec possèdent ou détiennent des intérêts dans un certain nombre de chantiers canadiens. Le tableau 5 résume les dépenses et l'emploi, en 1985, dans les chantiers navals membres de l'Association des chantiers maritimes canadiens (ACMC) et pour le total de l'activité canadienne de construction et de réparation navales. Les dépenses comme l'emploi devraient diminuer au cours de la prochaine décennie, principalement à cause des réductions en construction navale.

Le nombre total des emplois dans l'industrie de la construction et de la réparation navales est passé d'environ 9 000 en 1984 à 11 000 en 1985, augmentation de 16 %. Ces chiffres restent tout de même inférieurs au total d'environ 15 000 personnes qui étaient employées chaque année pendant la plus grande partie de la dernière décennie. Le nombre d'emplois pourrait diminuer au cours de la prochaine décennie, mais certains projets du ministère de la Défense nationale (MDN), la construction du brise-glace Polar de classe 8 et l'exploitation des ressources offshore des Grands Bancs et du plateau Scotian pourraient maintenir l'emploi aux environs du niveau de 1985. On trouve des installations dans toutes les provinces sauf la Saskatchewan, et en 1985 l'emploi était réparti de façon plus ou moins égale entre l'Ouest, les Grands Lacs, le Saint-Laurent et l'Est du Canada.

Tableau 4 : Ensemble des revenus bruts des transporteurs par eau, par secteur d'activité, par catégorie d'activité, 1984

Secteur d'activité	Nombre de transporteurs Domicile	Nombre de transporteurs En opération(1)	Transport des marchandises	Transport of passagers	Porteurs pour compte d'autrui et en location	Remorquage	Autres revenus	Subventions	Total(2)	% du Total
Canada										
Région atlantique	38	49	99,967,475	13,022,369	98,692,603	7,119,874	107,657	—	218,909,978	9.6
Région pacifique	87	96	96,146,529	43,035,997	6,034,102	203,939,419	11,293,384	—	360,449,431	15.9
Région intérieure(3)	108	119	519,726,551	20,836,375	55,437,654	34,523,422	4,039,578	—	634,563,580	28.0
Arctique et fleuve Mackenzie(4)	13	19	35,128,804	5,018,314	66,837,591	450,238	41,645	—	107,476,592	4.7
International	25	42	583,127,587	1,368,524	40,611,842	28,764,363	1,495,318	—	655,367,634	28.9
Sans précision de région	49	95	—	—	41,095,160	—	—	247,272,035	288,367,195	12.7
Total(2)	**320**	**420**	**1,334,096,946**	**83,281,579**	**308,708,952**	**274,797,316**	**16,977,582**	**247,272,035**	**2,265,134,410**	**100**

(1) Le nombre global d'unités en exploitation diffère du nombre de transporteurs qui ont présenté un rapport à titre de transporteur par eau. En effet, un transporteur opère fréquemment en plus d'une région (il se trouve donc compté dans plus d'une région) ou ne peut pas désigner une région d'affrètement coquenue.
(2) Les totaux peuvent ne pas correspondre, étant donné qu'ils ont été arrondis.
(3) Comprend les données des transporteurs privés évoluant dans l'Arctique et sur le fleuve MacKenzie.
(4) Comprend les données des transporteurs gouvernementaux évoluant dans le secteur international.
Source : Données adaptées de Statistique Canada, 1984. Cat. 54-205, Publication annuelle.

Tableau 5 : Dépenses et emploi dans le secteur des constructions et des réparations navales dans les chantiers membres de l'ACMC (1985)[a]

Région	Dépenses (milliers de dollars) Constructions nouvelles	Réparations et conversions	Total	Emplois
Côte ouest	114,462	76,921	191,383	1,900
Grands Lacs et Saint-Laurent	207,677	99,106	306,783	3,850
Côte est	140,271	54,037	194,308	2,330
Total (ACMC)	**462,410**	**230,064**	**692,474**	**8,080**
Total (Canada)			**1,009,000[b]**	**10,933[b]**

[a] Source : Association des chantiers maritimes canadiens, Rapport statistique annuel de 1985.
[b] Estimation de l'ACMC.

Les exportations ont diminué à cause du déclin des marchés internationaux et de l'érosion de la position concurrentielle du Canada sur les marchés étrangers. Les chantiers navals canadiens ont exporté pour plus de 300 millions de dollars en 1982, mais pour 25 millions seulement en 1985. Heureusement, l'activité intérieure a légèrement augmenté et devrait continuer à constituer un facteur de stabilité.

Depuis dix ans, les constructions nouvelles ont composé environ 60 à 70 % de la valeur totale du travail effectué dans les chantiers membres de l'ACMC. En 1983, 91 % des nouvelles constructions étaient à vocation commerciale, et 9 % étaient des commandes du secteur public. En comparaison, ces parts étaient respectivement en 1985 de 35 % et 65 %. La part du gouvernement va rester forte pendant le reste de la décennie.

La compétitivité internationale du Canada a été gênée par le manque d'efficacité dans la construction navale, l'aménagement des chantiers et la manipulation du matériel, ce qui limite la taille et le type des bateaux qui peuvent être construits ou réparés. De plus, des progrès techniques sont nécessaires dans la fabrication des pièces métalliques et l'armement des bateaux, et dans d'autres secteurs comme la préfabrication des blocs dans des installations intégrées et les lourds engins de levage qui transportent ces blocs sur le chantier. D'autres facteurs peuvent expliquer la position relativement défavorable du Canada : surcapacité, intégration verticale insuffisante avec les entreprises d'approvisionnement, dépendance à l'égard des composantes importées, dumping pratiqué par les pays étrangers et subventions au secteur offshore. Bien que les chantiers navals canadiens possèdent collectivement de l'expérience dans la construction d'une vaste gamme de navires et de matériel servant à l'exploitation du pétrole et du gaz en mer, certains pays comme la Corée, le Japon, les États-Unis et des membres de l'Europe occidentale sont extrêmement compétitifs sur le plan des installations et des frais de main-d'oeuvre.

La demande mondiale de construction maritime a baissé entre 1974 et 1978, particulièrement en ce qui concerne les nouveaux navires de commerce, le matériel d'exploitation offshore, et les navires-citernes pour le pétrole et le GNL. Depuis 1978, la récession et la surcapacité chronique de l'industrie n'ont pas permis d'opérer un rétablissement sérieux et stable. À court terme, les prévisions sont peu brillantes.

La période étant difficile, bon nombre des constructeurs maritimes du monde, particulièrement les pays européens et le Japon, suivent une politique de rationalisation. Depuis 1975, la capacité des chantiers européens a diminué d'environ 48 %, et celle des chantiers japonais de 35 %. Cependant, si la demande reprenait, une bonne partie de cette capacité pourrait être remise en production.

Selon les prévisions, la capacité globale devrait demeurer stable à moyen terme, mais sa répartition géographique pourrait changer de façon marquée. La construction navale se développe en Corée et en Chine aux dépens surtout des chantiers européens. Dans l'avenir, cette croissance devrait aussi affecter le Japon.

Sur le marché international de la construction navale, la Corée est passée du 23e rang en 1973 au 2e rang en 1983. Cette progression est due aux retombées techniques du progrès japonais dans ce pays, à sa main-d'oeuvre abondante et bon marché et à sa capacité de produire une vaste gamme de bateaux.

Le Canada est un petit fournisseur tributaire des prix du marché international. Étant donné que les marchés devraient demeurer à la baisse jusqu'en 1989, et la demande enregistrer des hausses modestes, l'industrie canadienne devra avant tout garantir son marché intérieur contre les pressions qu'exercent de façon croissante les chantiers maritimes étrangers.

Bien que les marchés des navires-citernes et des vraquiers soient en situation d'abondance, on prévoit que d'ici 1990 la demande devrait reprendre, sauf en ce qui concerne les méthaniers. Les navires à transbordement horizontal, les bâtiments conteneurisés et les petits cargos, qui sont plus polyvalents, vont progresser aux dépens des cargos de plus grande taille. À court terme, les perspectives sont peu brillantes en ce qui concerne les navires de service offshore, mais la demande devrait augmenter à moyen et à long terme, particulièrement pour les navires plus gros, plus puissants et perfectionnés.

Dans le secteur du matériel de prospection offshore, on peut prévoir que la demande de semi-submersibles va se rétablir avant la demande de navires de forage et de plates-formes auto-élévatrices. Les semi-submersibles devraient prendre une partie du marché des navires de forage. Pour ce qui est du matériel de production, les secteurs à croissance les plus probables sont les dispositifs flottants, particulièrement ceux qui sont carénés, et les installations sous-marines. Cependant, la demande de matériel offshore dépend du prix du pétrole et de l'évolution des projets de mise en valeur comme ceux d'Hibernia et de Venture.

Au Canada, les acquisitions gouvernementales (qui sont principalement le fait du MDN, de la Garde côtière, du MPO et des Travaux publics) devraient constituer environ 49 % de l'ensemble des nouvelles constructions classiques, ce qui est surtout dû au fort volume des travaux qui sont prévus entre 1985 et 1988. Ces com-

mandes vont temporairement masquer les effets de la faiblesse de la demande commerciale. De plus, le gouvernement a annoncé la construction d'un brise-glace POLAR de classe 8. Il a fait part en outre de son intention de passer des commandes de sous-marins capables de patrouiller les eaux arctiques et nos autres océans.

Fabrication et services

Le Canada fait partie de la demi-douzaine de pays à calibre mondial en technologie et moyens pluridisciplinaires comme l'océanographie et l'hydrographie. Depuis dix ans, le secteur privé a acquis l'expérience pratique nécessaire; sa technologie propre et celle qu'il importe ont suffisamment innové pour commencer à faire concurrence à l'échelle internationale avec les chefs de file habituels: États-Unis, Royaume-Uni, France, Pays-Bas et maintenant Norvège et Japon.

L'industrie canadienne de la fabrication et des services océanologiques s'est développée en raison des possibilités commerciales créées par l'établissement d'instituts nationaux des sciences et des techniques des mers, des pêches, de l'environnement et des ressources, par les marchés et les dépenses gouvernementales R et D, par les besoins de la défense maritime, et en particulier, par les activités reliées à l'exploration offshore des hydrocarbures au cours des vingt dernières années.

Les fabricants fournissent des produits, des systèmes et des logiciels ayant des applications dans les domaines de l'océanographie, de l'hydrographie, de la plongée et autres activités opérationnelles, de la télédétection associée aux mers, des submersibles et systèmes utilisés sur les fonds marins. Le sous-secteur des services a toute une gamme d'activités dans les domaines du génie, des sciences, de la consultation et des levés, notamment les levés aériens dans le domaine maritime. Toutes les sociétés utilisent des techniques de pointe. Bon nombre d'entre elles élaborent ou adaptent ces techniques, systèmes et logiciels en vue d'applications novatrices.

À l'heure actuelle, 400 sociétés composent le secteur de la fabrication et des services océanologiques au Canada. Les gouvernements en sont les principaux clients, et c'est le gouvernement fédéral, par l'entremise de plusieurs ministères, instituts et organismes, et grâce à des fonds spéciaux, qui constitue le premier investisseur. Outre l'achat direct de biens et de services pour des programmes précis, le financement fédéral R et D dans le secteur privé est un facteur important de la santé financière des entreprises et la source d'une vaste gamme d'innovations dans les produits, les systèmes, les logiciels, les services et les techniques qui ont trait aux océans. Cette activité s'exerce au Canada et, dans de nombreux cas, donne lieu à des exportations florissantes. Le secteur canadien de la prospection en mer constitue actuellement le deuxième client de l'industrie canadienne des produits et services océanologiques. Par ailleurs, la baisse des activités au début des années 1980 a été accompagnée d'une diminution de la demande du secteur privé pour ces produits et services.

De toute évidence, les sous-secteurs de la fabrication et des services manifestent un vigoureux esprit d'entreprise. Les produits et le savoir-faire du Canada s'exportent depuis un certain temps dans plus de 80 pays étrangers. Les principales possibilités commerciales de l'avenir se trouvent dans les zones économiques exclusives des États côtiers en développement.

La santé et la croissance des secteurs canadiens de la fabrication et des services océanologiques sont liées en grande partie à la conjoncture internationale que chacun d'eux, pas plus que le Canada, ne peut maîtriser. Les temps sont difficiles pour plusieurs societés de ce genre dont la survie dépend souvent de la compétivité sur le plan international. Cependant, les dépenses continues du gouvernement fédéral constituent le soutien de ce le secteur et permet de maintenir un certain niveau d'emploi d'une année à l'autre. L'activité des sociétés canadiennes fluctue en fonction du rythme de la prospection et du forage de délimitation au large des côtes.

Le tableau 6 donne une idée des ventes réalisées par l'industrie en 1984 et 1986.

Les quelque 200 sociétés du sous-secteur de la fabrication sont localisées en Colombie-Britannique, Alberta, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve. Elles sont peu nombreuses à dépendre exclusivement de la prospection, de la mise en valeur et de la production du pétrole et du gaz offshore. Elles vendent également leurs technologies, leurs produits et leurs activités connexes de services, d'entretien et de réparation à toute une gamme de clients dans les domaines des sciences de la mer, des pêches, du transport maritime, de la gestion et de la protection de l'environnement, du développement dans le Nord, de la défense, de l'aérospatiale et de la télédétection, de l'avitaillement offshore, etc.

La majorité des entreprises sont petites, emploient de 5 à 50 personnes et sont la propriété privée d'entrepreneurs ou d'employés; elles ne sont généralement pas cotées en bourses. La plupart affichent un chiffre de vente de l'ordre de 500 000 $ à 10 millions de dollars par an.

Selon le ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR), les ventes totales du secteur de la fabrication en 1985 pour tous les produits, y compris le domaine océanologique, seraient de l'ordre de 150 à 200 millions de dollars. Ce secteur employait environ 2 500 personnes, chiffre qui est peut-être sous-estimé.

Les marchés d'exportation, répartis dans le monde entier, revêtent une importance extrême pour ce groupe, bien que le volume varie beaucoup d'une entreprise à l'autre. Selon le MEIR, les exportations pourraient représenter jusqu'à 70 % du total annuel des ventes de certaines entreprises. Les marchés principaux sont

Tableau 6 : Fabrication et services océanologiques – estimation des ventes[a]

Sociétés	Nbre	1984	1986
		(millions de $)	
Fabrication (y compris 75 firmes de matériel électronique)	200	200	150
Services et consultations océanologiques (y compris le génie et les levés)	250	140	100
Plongée	50	30	12
Total estimatif	**500**	**370**	**262**

[a] Ces chiffres pourraient être notablement modifiés à la suite d'une enquête actuellement menée par le ministère des Affaires extérieures.

le secteur de la mer du Nord (Royaume-Uni et Norvège), l'Asie du Sud-Est, le golfe Persique, l'Amérique du Sud et les États-Unis. L'Agence canadienne de développement international (ACDI) est un intermédiaire important dans les ventes aux pays en développement.

Le sous-secteur des services compte quelque 200 sociétés de consultations et de spécialistes en matière d'océanographie, d'hydrographie, de cartographie, de géophysique, entreprises faisant de la plongée et spécialistes des glaces; elles se trouvent essentiellement en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario, au Québec, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve. En outre, un segment du secteur des levés aériens assure une gamme de services.

Ce sous-secteur joue un rôle actif à toutes les étapes de l'exploitation des océans, s'occupant de la phase pré-exploratoire, – études et analyses scientifiques et environnementales (complétant les moyens et les activités des services gouvernementaux) – pour ensuite étendre le champ de ses opérations sur la durée d'exploration. La phase de développement d'un champ, qui prend à peu près cinq ans, exige un volume élevé de services et fait entrer en scène une gamme plus vaste d'entreprises. Lorsque la production commence, les types de services changent de caractère et concernent plutôt l'inspection, l'entretien et la réparation des structures offshore et des installations sous-marines. En même temps, le nombre total d'emplois est réduit car les activités deviennent de plus en plus opérationnelles.

On estime le volume d'activités du secteur privé canadien des levés hydrographiques, océanographiques et géophysiques à 50 millions de dollars en 1985, mais ce chiffre a dû tomber à 40 millions au maximum en 1986. Par ailleurs, la valeur actuelle des exportations est estimée à 10 millions de dollars, mais le potentiel semble être d'au moins 50 à 75 millions de dollars.

Une centaine de sociétés, de toutes tailles, ont pour principale activité l'un au moins des trois domaines de levés indiqués ci-dessus. Au moins 75 autres assurent certains de ces services grâce à leur bureau technique ou dans le cadre des levés aériens classiques et de la télédétection appliquée aux océans. Certains experts-conseils et certaines sociétés oeuvrant dans le domaine de l'environnement dulcicole offrent des services dans le secteur océanique. Quelques entreprises de très grande taille offrent une gamme d'activités de ce type au Canada et à l'étranger. Il existe quelque 65 firmes de plongée, qui offrent tout un éventail de compétences générales et spécialisées. Il semble que 25 d'entre elles puissent exporter leurs services.

À l'heure actuelle, on estime à plus de 50 millions de dollars la valeur annuelle totale des exportations des sociétés de services, y compris leurs activités non océanologiques. Le niveau d'emploi a suivi les fluctuations des économies canadienne et étrangères et serait d'environ 3 500 postes en 1986. Cette année, les réductions dans la prospection au Canada et partout dans le monde affecteront le sous-secteur des services, surtout les petites entreprises spécialisées qui ne peuvent diversifier leurs activités dans d'autres domaines.

Rôle du gouvernement fédéral dans le secteur des océans

La section précédente de cette étude présentait un aperçu de la conjoncture économique dans les différentes composantes industrielles du secteur des océans. Avant d'examiner en détail les activités fédérales, la présente section décrit le rôle général des ministères fédéraux dans la mise en valeur des océans et en particulier celui de certains ministères qui sont clients importants du secteur des océans en matière de biens et de services.

Généralités

Le gouvernement fédéral est responsable de la gestion d'ensemble des océans, domaine de juridiction canadienne. Cette responsabilité couvre les activités menées sur l'eau, dans l'eau et au-dessous; elle s'étend aux ressources et à leurs utilisateurs. Le rôle du gouvernement peut être résumé comme suit :

- étudier le milieu marin et ses ressources;
- encourager le développement économique;
- jouer un rôle de médiateur dans les conflits entre groupes d'utilisateurs;
- protéger la ressource commune et le milieu marin;
- assurer l'infrastructure nécessaire à la sécurité de la navigation;
- préserver et valoriser la souveraineté canadienne.

Le gouvernement fédéral exerce son rôle selon diverses politiques. Celles-ci, pas plus que les programmes nécessaires à leur mise en oeuvre, ne sont centralisées au sein d'un seul ministère ou organisme. Ce sont en fait quatorze grands ministères et organismes qui administrent environ soixante-quinze programmes ayant une incidence directe sur les océans.

La coordination des politiques et des programmes du gouvernement fédéral dans le secteur des océans a été attribuée par la loi au ministre des Pêches et des Océans. Les devoirs, pouvoirs et fonctions du ***ministre des Pêches et des Océans***, aux termes de la *Loi sur l'organisation du gouvernement*, s'étendent :

a) à tous les domaines de compétence du Parlement du Canada non attribués par la loi à quelque autre ministère, commission ou organisme fédéraux, et liés

i) à la pêche dans les eaux côtières et intérieures,

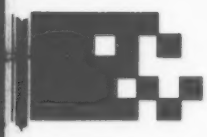
ii) aux ports de pêche et de plaisance,

iii) à l'hydrographie et aux sciences de la mer, et

iv) à la coordination des politiques et programmes du gouvernement du Canada dans le domaine des océans;

b) aux autres domaines de compétence du Parlement du Canada liés aux océans et attribués au Ministre par la loi.

Le ***Comité interministériel sur les océans (CIO)***, présidé par le sous-ministre des Pêches et des Océans, coordonne les activités du gouvernement fédéral dans le domaine des sciences de la mer. Le CIO comporte des représentants de tous les ministères possédant des programmes ayant trait aux sciences de la mer, ainsi que de ceux qui font appel aux services fournis dans le cadre de ces programmes. Le mandat du CIO est le suivant :



- contrôler les programmes du gouvernement fédéral ayant trait aux sciences de la mer et en faciliter le déroulement, en accordant une attention toute spéciale au développement économique et à l'exercice de la compétence du Canada sur les ressources des océans;
- élaborer un plan multiannuel pour le secteur des sciences de la mer à l'intention du gouvernement fédéral, en coordonnant ces divers ministères, et le mettre à jour chaque année;
- préparer un rapport annuel sur les résultats des activités du gouvernement dans le secteur des sciences de la mer pour le ministre des Pêches et des Océans, qui le remettra au Cabinet;
- assurer la coordination efficace des efforts du gouvernement fédéral dans le domaine des sciences de la mer et constituer une tribune pour discuter de questions concernant ce secteur;
- coordonner les efforts du gouvernement fédéral en vue de favoriser la croissance d'une industrie océanologique au Canada et d'encourager le développement et l'utilisation accrue par le secteur privé des données et des prévisions océaniques.

Ce mandat a pour objet de valoriser l'effort du gouvernement en matière de sciences de la mer et de permettre au gouvernement d'atteindre ses objectifs dans six domaines importants :

- souveraineté ou droits souverains en mer;
- viabilité économique de l'industrie de la pêche, et préservation des ressources vivantes de la mer;
- prospection et exploitation des ressources offshore;
- développement d'une industrie océanologique viable qui soit compétitive sur les marchés internationaux;
- protection du milieu aquatique;
- prévisions climatologiques et météorologiques.

En novembre 1986, les premiers ministres ont décidé que le gouvernement accorderait davantage d'attention au développement de l'aquiculture canadienne. Les ministres des Pêches ont ensuite établi que les ententes fédérales-provinciales sur l'aquiculture constitueraient le cadre de ce développement. La négociation de ces ententes est en cours.

Le ***ministre d'État aux Sciences et à la Technologie*** a été chargé d'élaborer une politique nationale sur les sciences et la technologie. À cette fin, il a mis au point un cadre de décision et une stratégie d'exploitation des zones pionnières. Ces deux initiatives ont pour objet d'améliorer la pertinence et l'efficacité de l'investissement fédéral en fonction des priorités gouvernementales qui visent les besoins en développement de l'économie et des régions, les missions du gouvernement et l'avancement général des connaissances. Fondamentalement, le gouvernement doit établir un climat favorable à l'innovation et à l'esprit d'entreprise, à la création d'emplois axés sur le futur et la compétivité internationale.

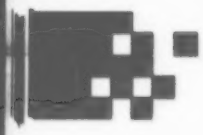
En ce qui concerne le pétrole et le gaz offshore, ***le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources*** (EMR), le MPO et d'autres ministères fédéraux répondent à des demandes d'information scientifique plus poussée sur l'environnement et de services scientifiques spécialisés, en apportant de grands changements à leurs programmes de recherche et en améliorant leurs services de données officielles. Les programmes

d'EMR fournissent des données géoscientifiques qui stimulent et facilitent les activités de prospection. Les programmes scientifiques du MPO produisent des cartes spéciales des zones de production et des données sur l'état de la mer et des glaces, sur la chimie de l'océan, etc.

Le ***ministre d'État aux Mines*** a indiqué que le gouvernement fédéral et les provinces pourraient encourager la mise en valeur des ressources minérales non combustibles des fonds marins en apportant l'information nécessaire et en établissant des règles claires. Un certain nombre d'efforts de collaboration ont été faits à cet égard :

- EMR a établi un système d'extraction des mentions bibliographiques sur l'exploitation minière en mer qui permet d'obtenir des références sur divers aspects de la mise en valeur des minéraux non combustibles. Les listes de références sont maintenant à la disposition de l'industrie canadienne dans les domaines de la géologie, de la technologie de prospection, de l'extraction, de l'économique, des effets environnementaux et des aspects légaux de la mise en valeur des ressources minérales des fonds marins.
- En collaboration avec un certain nombre de provinces côtières, EMR va établir un inventaire des données existantes concernant la géologie liée aux ressources dans les zones proches des côtes où, dans un avenir prévisible, la plus grande partie des travaux de prospection et de mise en valeur auront lieu.
- À la suite d'une évaluation par EMR des techniques de forage et d'extraction dans les placers qui peuvent être utilisées sur le plateau continental canadien, un projet de suivi a été lancé en collaboration avec l'industrie et avec le ministère des Mines et des Ressources de Nouvelle-Écosse.
- Des efforts ont été entrepris pour donner à l'industrie une série simple et stable de règles concernant l'exploitation des minéraux non combustibles en mer, qui permettra de tenir compte des conditions spéciales de ce genre d'opérations. On examine actuellement la possibilité d'établir une réglementation uniforme de l'extraction minière pour toutes les zones océaniques relevant de la compétence du fédéral et des provinces, ce qui pourrait constituer une étape clé dans l'établissement du climat d'investissement nécessaire au développement.
- Il est essentiel de promouvoir la protection de l'environnement et des pêches dès les premières étapes de la planification, pour toutes les phases de l'exploitation des fonds marins. En collaboration avec les provinces intéressées, le gouvernement fédéral tente de tirer profit de l'expérience d'autres pays pour élaborer des stratégies nationales.

Parmi les ministères fédéraux intéressés par les océans, c'est le ***ministère de la Défense nationale*** qui constitue le premier client du secteur des biens et services océanologiques. Les forces maritimes canadiennes représentent une demande importante dans les domaines des sciences de la mer, de la technologie et des services, tant pour des besoins à petite échelle que pour de grands projets d'investissement. Le soutien océanologique aux industries de la défense se situe principalement dans le secteur de la fabrication et des services et dans celui des constructions et réparations maritimes. Les dépenses effectuées par la Défense contribuent grandement au développement de ces secteurs.



• Les forces maritimes et les appareils du commandement aérien, qui relèvent de la direction opérationnelle du Commandement maritime, opèrent à partir de sept bases, cinq stations et un détachement, situés principalement sur les côtes est et ouest.

• Le Projet des frégates canadiennes, qui doit être réalisé en 1992 à un coût de 5,3 milliards de dollars, permettra de construire six navires de guerre qui remplaceront les plus vieux des destroyers à vapeur encore en service. Pour améliorer les moyens de lutte anti-sous-marine, on équipera ces nouvelles frégates de batteries de sonars qui coûteront au total 112 millions de dollars.

• Les quatre navires DDH 280 ou de classe Tribal qui sont entrés en service en 1972 et 1973 atteindront leur mi-existence en 1987-1988.

• Parmi les futurs grands projets des forces navales, il faut noter l'acquisition de sous-marins et le projet "nouvel aéronef embarqué". Le premier a pour objet l'acquisition d'au moins quatre sous-marins classiques (diesel-électricité) pour remplacer trois sous-marins anciens de classe Oberon qui atteindront la fin de leur période utile entre 1995 et l'an 2000.

• Le projet "nouvel aéronef embarqué" vise à remplacer les 35 vieux hélicoptères Sea King des forces canadiennes par 28 à 51 nouveaux aéronefs. Les fonctions principales de ces appareils seront la lutte anti-sous-marine et la surveillance et le repérage des cibles de surface, et ils auront pour tâches secondaires la recherche et le sauvetage, l'hélitransfert et l'évacuation sanitaire. Le projet doit s'achever en 1996-1997, et le coût total devrait dépasser 2 milliards de dollars.

Le chef de la recherche et du développement, qui gère pour un but 1986-1987 d'environ 210 millions de dollars, est responsable des activités de de consultation scientifique axées sur l'amélioration directe des opérationnels des Forces canadiennes.

Les connaissances dans le domaine des sciences de la mer sont indispensables à l'efficacité des opérations maritimes. Il est essentiel de mieux connaître les paramètres environnementaux de l'océan ainsi que ceux de l'atmosphère et de la Terre pour arriver à une utilisation efficace des systèmes de lutte anti-sous-marine par les navires de surface, les sous-marins et les patrouilles aéronavales.

Activités fédérales liées aux océans

Pour assumer plus efficacement ses responsabilités de coordination, le Ministère des Pêches et des Océans a récemment établi un répertoire des activités fédérales dans le domaine des océans, qui comporte une description détaillée des activités ainsi que des données sur les dépenses et les ressources humaines. La présente section examine ce répertoire.

Les dépenses fédérales engagées dans le cadre des programmes couverts par le répertoire se montent à environ 1,3 milliard de dollars par an, ce qui correspond à des ressources humaines de plus de 13 000 années-personnes (sans compter 1,7 milliard de dollars de dépenses annuelles et 17 800 années-personnes consacrées par le ministère de la Défense nationale aux opérations du Commandement maritime).

Les activités fédérales liées aux océans peuvent être classées d'après sept grandes fonctions :

(1) transport maritime
(2) autres services maritimes
(3) gestion et mise en valeur des ressources
(4) souveraineté, défense et droit de la mer
(5) développement dans le Nord
(6) développement industriel
(7) développement des technologies et des sciences de la mer.

Les activités qui entrent dans ces catégories sont énumérées à l'annexe 1, avec le nom du ministère responsable, la législation pertinente et les ressources financières et humaines affectées à chacune.

Bien que de nombreux programmes liés aux océans comportent plus d'un objectif, ils ont été classés en fonction de leur objectif premier. Pour cette raison, certains secteurs, notamment la souveraineté et le développement dans le Nord, peuvent être quelque peu sous-représentés. Par exemple, l'allocation des ressources halieutiques, les géosciences en mer, la R et D pour la défense et l'hydrographie sont des secteurs qui ont tous des incidences importantes en matière de souveraineté, même si les programmes ont été établis en fonction d'autres objectifs. De même, de nombreux programmes fédéraux de recherche scientifique ont des incidences en matière de développement industriel, de transport maritime ou de mise en valeur des ressources.

Transport maritime

L'activité fédérale en matière de transport maritime a pour objet d'établir un système fiable et sécuritaire de navigation maritime, et de veiller à la sécurité maritime et à la protection de l'environnement par une réglementation efficace de l'exploitation des bateaux.

La responsabilité principale en matière de transport maritime revient à Transports Canada et, en ce qui concerne l'exploitation des navires et la sécurité, plus précisément à la Garde côtière canadienne. Les activités de cette dernière visent à assurer une navigation sûre et rapide dans les eaux canadiennes. Une partie importante de son budget est affectée aux systèmes de navigation maritime, soit :

- les aides à la navigation fixes et flottantes de courte portée telles que les phares, les alignements de feux, les bouées, etc., qui marquent les chenaux, l'entrée des ports et les obstacles;
- les aides électroniques de grande portée qui aident les navigateurs à établir la position de leur bateau : Loran-C, Decca et radiophares;
- l'établissement et l'entretien de voies navigables permettant la circulation des navires commerciaux, et le maintien d'un passage sans entraves;
- les services de navigation visant à assurer la sécurité de la navigation, p. ex. diffusion d'information sur la sécurité en mer dans le cadre d'émissions de radio, de publications et d'avis aux navigateurs; dépistage des défauts ou des lacunes des navires étrangers pénétrant dans les eaux canadiennes; et
- les services de communication mobiles des navires à la terre pour la sécurité et la correspondance publique.

La Garde côtière est également responsable des règlements maritimes et de l'inspection des navires. Cette tâche demande l'élaboration et l'application des règlements visant la sécurité en mer et la prévention de la pollution, et prend la forme de vérifications obligatoires. Quelque 4 700 inspections ont lieu chaque année au Canada dans le but de vérifier si les bateaux satisfont aux règlements sur la sécurité.

Autres services maritimes

L'utilisation des brise-glace et les autres opérations dans l'Arctique comportent les aspects suivants : guidage dans les eaux encombrées de glaces; ouverture contrôlée des barrages de glace dans les voies navigables d'accès difficile; et prestation de temps-navire à d'autres ministères et organismes.

Les havres et ports publics sont administrés par Transports Canada en 476 points répartis dans tout le Canada.

Le Service hydrographique du Canada, du ministère des Pêches et des Océans, joue un rôle majeur dans le secteur du transport maritime. Le Service a mandat de recueillir et de publier des données hydrographiques et de l'information concernant la navigation dans les eaux navigables du Canada. Parmi ces activités, citons les levés hydrographiques; la production, la publication et la distribution des cartes marines; la production de données sur les marées, les courants et le niveau de l'eau; la production des guides du plaisancier et des avis aux navigateurs; la planification, la formation et l'établissement de normes pour les levés et la cartographie; la géodésie marine; le développement et le transfert technologique; enfin, la prestation de services spécialisés dans les domaines de l'hydrographie et de la cartographie, en ce qui concerne particulièrement les frontières maritimes et les litiges.

La Garde côtière canadienne est responsable du ravitaillement par mer des avant-postes militaires, des établissements isolés et des stations météorologiques éloignées d'Environnement Canada. Elle guide également les navires

dans les eaux encombrées de glace et se charge d'ouvrir le passage dans les voies navigables d'accès difficile.

Travaux publics Canada fournit des services d'architecture et d'ingénierie aux gouvernements et à des particuliers au sujet d'ouvrages maritimes comme les quais, les jetées, les brise-lames. Il assure aussi des services de dragage.

Le programme des Ports pour petits bateaux du MPO couvre la gestion et l'entretien de 2 255 ports pour petits bateaux (1 419 pour la pêche commerciale et 836 pour la plaisance). Le MPO fournit aussi, par l'intermédiaire du Service des données sur le milieu marin, des renseignements sur les vagues, les courants et la température de l'eau à des fins diverses dans les domaines de l'ingénierie maritime et de l'aquiculture.

Le programme des levés extra-côtiers d'Énergie, Mines et Ressources fournit de l'information géodésique, topographique et géographique, qui est importante pour l'établissement des frontières en haute mer et le choix de l'emplacement des installations offshore comme les plates-formes de forage.

Gestion et mise en valeur des ressources

Les programmes fédéraux concernant la gestion et la mise en valeur des ressources ont pour objet de conserver, de protéger, de mettre en valeur et d'accroître les ressources halieutiques; d'évaluer l'envergure de la prospection et de l'exploitation des ressources non renouvelables dans une optique de gestion responsable; de prévenir et de combattre la pollution; enfin, de protéger l'habitat des organismes marins.

a) Ressources vivantes

Le MPO est, de par la loi, responsable de la gestion, de l'allocation des ressources et du contrôle des pêches maritimes canadiennes. Parmi les programmes qui servent à la réalisation de ce mandat, citons : l'évaluation des ressources; la délivrance des permis, les allocations et la réglementation; la mise en valeur et le développement; enfin, le contrôle et la surveillance. Ces activités s'exercent dans l'Atlantique, dans le Pacifique et dans l'Arctique.

Le MPO s'est aussi vu confier un rôle majeur dans l'élaboration d'une stratégie de conservation du milieu marin arctique, dont l'objet est d'assurer l'avenir des écosystèmes marins de l'Arctique. Cette stratégie permettra au Canada d'assumer ses responsabilités nationales et internationales dans l'Arctique et de permettre une exploitation soutenue des ressources marines de cette région, particulièrement par les peuples qui l'habitent.

En vertu de la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, Environnement Canada est chargé de la gestion et de la protection des espèces migratrices d'oiseaux de mer présentes dans plusieurs pays.

Les Affaires extérieures s'occupent des relations internationales du Canada et collaborent avec le ministère des Pêches et des Océans en matière de relations halieutiques internationales, notamment pour la négociation des traités bilatéraux et multilatéraux.

b) Ressources minéralogiques

Il s'agit principalement du pétrole, du gaz et des minéraux des fonds marins. La cartographie de la géologie et des ressources des fonds marins, de même que l'évaluation du potentiel minier et des ressources, est confiée à la Commission géologique du Canada (EMR).

La réglementation des activités concernant le pétrole et le gaz offshore, et le calcul du volume des découvertes de pétrole et de gaz dans les zones pionnières, sont confiés à l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada, qui est administrée conjointement par EMR et par le ministère des Affaires Indiennes et du Nord canadien. L'Administration a pour objectif d'assurer une mise en valeur dynamique et rationnelle des ressources pétrolières dans les régions lointaines, dans le cadre de la politique et des réglements en vigueur.

Les minéraux non combustibles des fonds marins, notamment le sable et le gravier, les sables siliceux et aurifères, relèvent d'Énergie, Mines et Ressources au sud du 60e parallèle, et du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien au nord de cette ligne. On essaie actuellement d'améliorer la base d'information technique et géologique et de faire mieux connaître les possibilités d'exploitation minière en haute mer. La législation en cours de préparation établira un cadre réglementant la gestion conjointe des ressources avec les provinces côtières.

c) Protection et conservation de l'environnement

Environnement Canada est responsable de la protection de l'environnement pour ce qui est des risques de pollution liés à l'exploitation des ressources pétrolières et minières en haute mer; aux rejets des usines à terre (protocole d'entente entre le MPO et Environnement Canada en vertu duquel ce dernier administre l'article 33 de la Loi sur les pêcheries qui concerne le contrôle des polluants affectant le poisson); à l'immersion des déchets en mer; enfin, aux déchets provenant des bateaux. Environnement Canada joue aussi un rôle consultatif dans des secteurs comme les urgences environnementales, la protection des mollusques, la destination et les effets des polluants d'origine terrestre. L'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada est chargée de la protection de l'environnement en ce qui concerne les activités en mer, et sur terre au nord du 60e parallèle. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien est responsable de la protection du milieu marin arctique au nord du 60e parallèle en ce qui a trait à l'élimination des déchets autres que ceux des navires, activité qui passe par l'application de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques.

Environnement Canada crée également les parcs marins nationaux en vertu de la Loi sur les parcs nationaux, afin de protéger les zones marines qui ont une importance nationale pour les Canadiens et leurs descendants.

La Garde côtière canadienne dirige les activités en cas de situation d'urgence en mer, et s'occupe notamment de l'élimination de la pollution causée par les navires.

Le MPO est chargé d'appliquer les articles de la Loi sur les pêcheries qui concernent la protection de l'habitat du poisson. Il s'agit de l'examen des propositions de développement présentées directement ou sur recommandation et qui concernent des activités pouvant nuire à l'habitat du poisson. La recherche scientifique vise la conservation, le rétablissement et l'aménagement de l'habitat du poisson.

La Commission géologique du Canada (EMR) fournit des informations sur les fonds marins et les processus côtiers, qui doivent être examinées dans le cadre de toute évaluation environnementale des activités menées près des côtes et en haute mer.

Par l'entremise des ministères compétents, le Canada participe aux activités de l'Organisation maritime internationale, du Programme de l'environnement des Nations Unies, de l'Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources naturelles et de la Stratégie mondiale de la conservation, qui vise une collaboration globale dans le domaine de la gestion des ressources. Par l'intermédiaire de ces organismes, le Canada se trouve à l'avant-garde des initiatives prises en matière de prévention et de dépollution dans les mers du monde entier.

Souveraineté, défense et droit de la mer

Dans ce domaine, le gouvernement fédéral vise à affirmer et à valoriser les droits souverains du Canada ainsi que ses intérêts économiques et politiques; il veille au respect des règlements internationaux et de la législation canadienne en matière de pêche et d'autres ressources.

Ce sont les Affaires extérieures qui ont le premier rôle en matière de coordination des questions touchant la souveraineté. Dans les négociations sur les frontières maritimes, ce ministère a pour tâche de faire accepter les revendications du Canada en cas de litige (le Canada est actuellement en litige avec les États-Unis, la France et le Danemark).

Les Affaires extérieures coordonnent les mesures prises pour protéger et valoriser la souveraineté sur les eaux de l'archipel Arctique.

En collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux, les Affaires extérieures examinent les demandes étrangères concernant des recherches scientifiques dans les eaux marines qui relèvent de la compétence canadienne.

Une des grandes tâches des Affaires extérieures est de préserver et de faire valoir la souveraineté du Canada, ses droits souverains et ses intérêts politiques et économiques dans les dossiers touchant aux droits de la mer. Ce ministère mène actuellement la délégation canadienne à la Commission préparatoire de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, qui tente d'établir un régime satisfaisant pour l'exploitation minière des fonds marins. Les ministères des Finances et de l'Énergie, des Mines et des Ressources apportent leurs conseils en matière de politique financière, économique, technique et minière.

Les Affaires extérieures jouent aussi un rôle important dans l'interprétation et la négociation des accords de pêche bilatéraux et multilatéraux.

Le MPO apporte une contribution considérable à l'exercice des droits souverains du Canada par ses activités dans le domaine de l'hydrographie et de l'océanologie. La supervision, le contrôle et la surveillance des pêches hauturières constituent une autre manifestation tangible de nos droits souverains. Cette activité a pour objet le respect par les flottilles hauturières étrangères et canadiennes des mesures de gestion des pêches visant la préservation et l'utilisation optimale des stocks hauturiers.

EMR contribue à l'affirmation de la souveraineté canadienne grâce à son programme de levés extra-côtiers qui fournit de l'information géodésique, et à ses levés géologiques et géophysiques qui établissent la présence canadienne dans la région et fournissent l'évaluation des ressources et les connaissances scientifiques servant à délimiter les frontières maritimes.

Le rôle de la Garde côtière canadienne (Transports Canada) sur le plan de la souveraineté, particulièrement dans l'Arctique canadien, apparaît dans la mise en oeuvre de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques. Ce rôle va s'élargir avec la construction du brise-glace Polar 8.

Transports Canada est le principal agent de coordination des grands travaux de recherche sur le transport dans l'Arctique et pour la promotion, par l'entremise de la Compagnie de navigation Canarctic Ltée, de la présence canadienne au sein de la navigation commerciale dans l'Arctique.

Par le biais de son Commandement maritime, le ministère de la Défense nationale fournit une force maritime opérationnelle qui permet au Canada de respecter les engagements pris en matière de défense. Outre sa mission militaire normale, le Commandement maritime doit surveiller les eaux territoriales canadiennes et la zone de 200 milles sur les deux côtes. De plus, il apporte son soutien aux autres ministères ou organismes, en fournissant par exemple au MPO l'appui de ses aéronefs et de ses navires de guerre pour son programme de surveillance des pêches et de répression. Comme nous l'avons signalé plus haut, les activités maritimes du ministère de la Défense nationale font appel de façon notable aux biens et aux services du secteur océanologique.

Environnement Canada contribue à l'affirmation de la souveraineté canadienne en fournissant des services d'avertissement et de prévision météorologiques en mer dans les eaux territoriales canadiennes jusqu'à la limite des 200 milles. C'est aussi en créant des parcs marins nationaux dans l'Arctique que ce ministère renforce la souveraineté de notre pays.

Développement dans le Nord

À ce chapitre, les programmes fédéraux ont pour objet de promouvoir la mise en valeur des ressources du Nord, tout en assurant l'intégrité du milieu nordique et la possibilité pour les autochtones de préserver leur mode de vie traditionnel. C'est le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien qui joue le rôle principal dans ce domaine, avec les activités suivantes :

• réglementation concernant le pétrole et le gaz au nord du 60e parallèle (par l'intermédiaire de l'Administration du pétrole et du gaz des terres canadiennes);

• protection de l'environnement des Indiens et des Inuit;

• repérage des ressources granulaires (sable et gravier) dans la région de la mer de Beaufort;

• allocation des ressources granulaires et autorisation de construire des îles artificielles pour l'exploitation du pétrole;

• études sur la gestion des ressources de pétrole et de gaz;

• prévention de la pollution dans les eaux arctiques par la gestion des activités autres que la navigation; et

• planification de l'utilisation des terres.

Les activités du MPO dans les eaux de l'Arctique couvrent la gestion des pêches et des habitats, l'hydrographie et l'océanographie.

Outre l'appui qu'apportent ses brise-glace et ses aides à la navigation, la Garde côtière réglemente l'accès des bateaux aux eaux de l'Arctique à des fins de sécurité et de prévention de la pollution.

En collaboration avec la Garde côtière canadienne, Environnement Canada assure des services de prévision des glaces qui aident à la planification et à la bonne marche du transport maritime dans le Nord.

EMR est responsable de l'Étude du plateau continental polaire. Dans le cadre de ce projet, le ministère gère un vaste réseau de transport et de communication et fournit des conseils professionnels, techniques et gestionnels pour les projets de recherche menés dans le Nord.

Les études géoscientifiques effectuées dans l'Arctique sont menées par la Commission géologique du Canada, principalement dans le cadre de son Programme géoscientifique pour l'énergie des régions pionnières.

Développement industriel

Le gouvernement fédéral joue un rôle important dans la promotion du développement des industries liées aux océans. Dans le mandat du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR), en matière de développement industriel dans le secteur de la fabrication et de la transformation, il existe des programmes et des activités qui ont un effet direct sur les industries océanologiques :

• le Programme de développement industriel et régional qui assure le soutien financier aux initiatives du secteur privé, principalement dans les secteurs de la fabrication et dans les régions défavorisées du Canada

• le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense, qui attribue des fonds et des prêts à des projets de recherche et développement, de création et de modernisation visant à maintenir une capacité technologique en matière de défense, et la promotion des exportations liées à la défense.

Le MEIR administre aussi au nom du gouvernement fédéral un certain nombre d'ententes auxiliaires (EDER) :

• Entente auxiliaire Canada/Nouvelle-Écosse sur le développement de l'industrie océanique – cette entente de cinq ans, récemment prolongée d'un an jusqu'à juillet 1987, prévoit une aide en matière d'investissement et de commercialisation et un soutien sur le plan de la recherche appliquée pour les industries de fabrication et de services océanologiques de Nouvelle-Écosse oeuvrant dans les domaines de moyenne ou haute technologie. Les fonds débloqués par le MEIR totalisent 23 millions de dollars, dont 4 millions sont destinés au fonctionnement du Centre de développement de l'industrie océanique à Halifax.

• Entente auxiliaire Canada/Terre-Neuve sur le développement de l'industrie océanique. L'objectif de cette entente de cinq ans, qui s'achève en mars 1989, est la pleine exploitation par les entreprises et les collectivités locales, des possibilités de R et D industrielle et d'approvisionnement suscitées par l'exploitation des ressources minérales du large, la pêche et le transport maritime. Une aide est prévue pour les entreprises basées à Terre-Neuve qui s'occupent de R et D, d'application et de transfert technologique, et de fournitures en services ou conseils industriels spécialisés. Les fonds débloqués par le MEIR totalisent 19 millions de dollars, dont 4 millions vont à un bureau fédéral établi à St. John's pour administrer l'entente.

L'Agence des perspectives de l'Atlantique créée dernièrement assurera la gestion de certaines de ces activités dans l'Atlantique.

Conformément aux accords sur le partage de la gestion et des revenus des ressources pétrolières et gazières offshore, passés avec les provinces de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse, des Fonds de développement des régions extra-côtières ont été créés. Ces fonds doivent aider les provinces à mettre en place l'infrastructure nécessaire à l'exploitation du pétrole et du gaz. La contribution fédérale à Terre-Neuve est de 225 millions de dollars, et de 200 millions de dollars en Nouvelle-Écosse.

Le Conseil national de recherches, par le biais du Programme d'aide à la recherche industrielle, facilite le transfert technologique des laboratoires gouvernementaux et des universités vers l'industrie en vue d'une exploitation commerciale. Les ententes prévoient un partage des coûts entre le CNR et les entreprises.

Approvisionnement et Services Canada administre le Programme de perspectives d'achats – Région de l'Atlantique, dont l'objectif est de promouvoir la croissance économique à long terme dans la région atlantique du Canada en augmentant nettement les achats publics dans cette région. L'objectif est de faire passer les achats fédéraux de 1,6 à 2,2 milliards de dollars au cours des quatre prochaines années.

Travaux publics Canada gère les cales sèches de Lauzon (Québec) et d'Esquimalt (C.-B.) au profit du secteur de la réparation des navires: on essaie de vendre ces installations ou au moins d'atteindre un plein recouvrement des coûts.

Par l'intermédiaire du MPO, des ententes sont négociées avec les provinces afin d'éliminer les éléments de la réglementation qui entravent le développement d'une aquiculture commerciale viable au Canada.

Les Affaires extérieures jouent un rôle actif dans l'expansion et la défense des marchés des poissons et mammifères marins canadiens à l'étranger : élaboration et mise en oeuvre de plans de commercialisation, aide à la commercialisation, programmes de promotion, interprétation de la réglementation commerciale, etc. Le Programme d'apports technologiques des Affaires extérieures assure un soutien financier (frais de déplacement et d'hébergement) aux sociétés canadiennes qui désirent étudier la technologie étrangère.

L'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada est chargée de s'occuper des "Retombées pour le Canada" dans le cadre des programmes de travaux prévus par les ententes sur la prospection offshore.

Développement des technologies et des sciences de la mer

Les programmes fédéraux concernant le développement des technologies et des sciences de la mer ont pour objet de fournir de l'information et des conseils en matière scientifique pour la gestion des ressources océaniques, de soutenir la recherche scientifique sur les processus océaniques et de promouvoir l'innovation technologique dans les industries océanologiques.

Comme il a été signalé plus haut, un Comité interministériel sur les océans coordonne les activités fédérales en matière de sciences de la mer.

C'est le MPO qui est responsable de façon générale des sciences de la mer. Les connaissances acquises dans le cadre des activités scientifiques constituent un facteur important dans les activités de gestion, la réglementation, la conception et la construction, la sécurité, la protection de l'environnement, etc., dans le domaine océanique. Les programmes scientifiques menés au MPO concernent l'océanographie physique et chimique, l'écologie marine, la recherche sur les habitats et l'halieutique. D'importantes recherches sur l'aquiculture et la mise en valeur des ressources viennent soutenir le développement de ce secteur pour en faire une industrie viable et productive au Canada, particulièrement dans les domaines de la mise en valeur des salmonidés et de la conchyliculture.

Parmi les travaux d'EMR, citons : la recherche sur les matériaux (acier et béton) pour les structures en haute mer, la géoscience en haute mer et la télédétection appliquée aux ressources naturelles et au milieu.

Comme il est indiqué plus haut, le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie est chargé d'établir une politique nationale des sciences et de la technologie, ainsi qu'un cadre décisionnel; une nouvelle stratégie pour la mise en valeur des zones pionnières a été élaborée.

Au nom du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien et de celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources, l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada gère les Fonds renouvelables pour l'étude de l'environnement, qui permettent de financer les études nécessaires à la réglementation des opérations offshore en prélevant des droits sur les compagnies pétrolières et gazières.

Environnement Canada mène des travaux de R et D sur la technologie de lutte contre la pollution, de nettoyage des déversements de pétrole et de traitement des déchets, et s'occupe de mettre au point des modèles de prévision des vents et des vagues, des ondes de tempête, du déplacement des nappes d'huile et de la glace de mer et des icebergs. Ce ministère administre aussi le Centre climatologique canadien, où ont lieu des recherches sur les méthodes de prédiction du climat, la modélisation de la circulation atmosphérique globale et les effets sur l'atmosphère du CO_2, d'autres gaz responsables de l'effet de serre sur l'océan et l'atmosphère. Le MPO soutient aussi la recherche universitaire sur la météorologie et la climatologie océaniques. Ce ministère s'occupe aussi de R et D dans le domaine des oiseaux migrateurs ainsi que des méthodes de surveillance, de contrôle et d'analyse intéressant la qualité de l'environnement.

La Garde côtière canadienne dirige à la fois des missions spéciales et des activités opérationnelles de R et D de façon à prolonger la saison durant laquelle les opérations maritimes peuvent avoir lieu dans l'Arctique canadien. Elle se maintient en contact étroit avec d'autres ministères opérationnels par l'intermédiaire d'un Comité interministériel des activités de R et D dans l'Arctique. Des liens sont aussi entretenus avec l'industrie et avec les centres de recherche provinciaux.

Dans le domaine des océans, le Conseil national de recherches s'intéresse à la biologie marine, à la chimie et à l'ingénierie maritime. Le Conseil met l'accent sur le service aux clients et le transfert technologique vers le secteur privé, ce qui passe par l'établissement d'installations nationales comme l'Institut de dynamique marine, St. John's (Terre-Neuve), et par des programmes d'aide financière comme le Programme d'aide à la recherche industrielle.

Le Programme des propositions spontanées, administré par Approvisionnements et Services Canada, prévoit des fonds (15 millions de dollars par an, dont 6 millions pour l'océanologie) destinés à encourager la R et D du secteur privé qui intéresse les missions scientifiques des ministères ou organismes gouvernementaux. Ce programme est un des outils de la politique fédérale qui vise à confier au secteur privé ses activités scientifiques et technologiques.

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie administre un programme de bourses et de subventions qui a pour objet de promouvoir le développement et la poursuite de la recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie et d'assurer la formation de personnes hautement qualifiées dans ces secteurs.

Le Groupe interministériel de recherche et d'exploitation énergétiques, présidé et administré par EMR, coordonne les activités du programme de recherches et de développement énergétiques du gouvernement fédéral. Les ressources du Groupe s'ajoutent aux budgets des ministères participants, ce qui permet d'accélérer et de coordonner leur réponse aux objectifs de la politique fédérale en matière d'énergie. Ces activités, mises en oeuvre dans de nombreux ministères, jouent un rôle majeur dans la réalisation des programmes océanologiques fédéraux.

C'est principalement par l'intermédiaire d'EMR que le Canada participe au Programme de forage en mer, entreprise internationale menée par les États-Unis dans le domaine des géosciences et du développement technologique. Ce programme a pour objectif d'améliorer les connaissances générales sur les roches et les sédiments présents sous les océans. Parmi les autres ministères fédéraux qui participent à ce programme, citons le MPO, le ministère de l'Expansion industrielle régionale et le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Il faut noter également l'aide financière du Conseil national de recherches et du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie.

Le programme de recherches et de développement du ministère de la Défense nationale a pour objet d'améliorer les moyens opérationnels des Forces canadiennes grâce à une application productive des découvertes des sciences et de la technique. Le Ministère possède six centres de recherches pour la défense répartis dans tout le pays.

L'Entente auxiliaire entre le Canada et Terre-Neuve sur l'Institut des pêches et de la technologie marine, signée en 1983, a créé un institut chargé de répondre aux besoins en formation spécialisée des industries hauturières de Terre-Neuve et de la région atlantique du Canada, particulièrement dans les secteurs des pêches, de l'exploitation du pétrole offshore et de la marine marchande.

Échanges gouvernement-industrie

En septembre 1986, le MPO a parrainé la "Tribune sur les océans", conférence nationale organisée à l'Institut des sciences de la mer de Patricia Bay (Colombie-Britannique). Sous le titre "Questions concernant les océans", la conférence traitait des problèmes et des ouvertures que suscite ce monde à exploiter. Cette "Tribune sur les océans" rassemblait divers industries du secteur des océans: industrie de la prospection et de l'exploitation du pétrole, pêche, aquiculture, fabrication de matériel technique de pointe, une vaste gamme de services océanologiques à base scientifique, marine marchande, construction navale, droit de la mer, océanographie et sciences connexes, et enfin les ministères fédéraux dont les politiques et les programmes intéressent les océans. La tribune avait pour objet de permettre aux représentants du secteur de l'océanologie et au gouvernement d'échanger leurs points de vue et de commencer à établir un plan à longue échéance pour l'économie des océans canadiens.

Malgré la diversité des vues exprimées, un consensus s'est fait sur la necessité d'établir solidement la politique océanique, en trois domaines particuliers:

1) revoir et reformuler la politique océanique du Canada, avant tout dans le but de maximiser les avantages économiques, scientifiques et de souveraineté pour notre pays;

2) établir un cadre juridique qui facilite la mise en valeur des océans, particulièrement en ce qui concerne la zone économique exclusive prévue par la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer;

3) élaborer un mécanisme de consultation rassemblant l'industrie, le gouvernement et le monde universitaire.

Il est nécessaire d'établir une collaboration entre le gouvernement et l'industrie de façon que les activités de recherches fédérales en matière d'océans et de pêches soient bien axées sur les besoins du secteur océanologique. Les services océanologiques devraient être orientés de la même façon. En outre, il est nécessaire de valoriser le développement et le transfert technologique. L'établissement d'un conseil national des océans, comme cela a été proposé à la Tribune sur les océans, devrait servir à améliorer l'interface entre les différents groupes qu'intéresse l'économie des océans.

Le développement et la commercialisation des nouvelles technologies dans le secteur océanologique comportent des risques élevés. Si le Canada veut être compétitif sur les marchés mondiaux, chaque industrie océanologique doit régler la question clé de savoir si la loi du marché suffit à elle seule à assurer au Canada une part de cette activité économique ouverte et profitable.

Dans des secteurs à croissance rapide comme celui de la haute technologie, où les sociétés innovatrices sont petites et relativement nouvelles, il est nécessaire de déterminer si la politique fédérale offre un soutien satisfaisant. On ne connaît pas suffisamment la valeur économique des activités gouvernementales dans le secteur des océans quant à leurs effets sur le rendement de l'industrie, l'emploi et les revenus. On ne possède pas non plus de moyens satisfaisants pour mesurer l'efficience ou l'efficacité du processus de transfert technologique.

Il est difficile de mesurer la réussite du développement scientifique et technologique dans le domaine des océans. Par exemple, le MPO possède de nombreux clients qui utilisent de façon différente ses produits : dans les domaines des sciences, de la technologie et des levés, ses clients sont le ministère de la Défense nationale, l'industrie de la pêche, Environnement Canada, le monde scientifique, et les gestionnaires de zones côtières, pour diverses fins comme le transport maritime, l'extraction des ressources, la récréation et l'énergie. Bien souvent, cette information passe par d'autres organismes gouvernementaux dont le mode d'acheminement permet difficilement au ministère d'origine de l'identifier.

Plusieurs ministères fédéraux mettent en oeuvre des programmes destinés à soutenir le développement et le transfert technologique : Programme des propositions spontanées du ministère des Approvisionnements et Services, Programme des projets "Industries-Laboratoires" et Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches; Programme de développement de la bioénergie, Programme de conversion énergétique à coûts partagés du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, ENERDEMO et Programme de recherche et développement de l'énergie industrielle, qui relèvent d'EMR; enfin, Programme de développement industriel et régional du ministère de l'Expansion industrielle régionale. Il est nécessaire d'examiner les effets de ces programmes sur les industries océanologiques et d'établir si des améliorations sont nécessaires. Un tel examen déterminerait dans quelle mesure les dépenses gouvernementales en matière d'océanologie correspondent aux possibilités du marché, et permettrait de proposer des modifications pour que l'intervention du gouvernement favorise les industries qui présentent le meilleur potentiel conformément aux priorités d'ensemble du gouvernement.

Il faut examiner les réalisations d'autres pays pour que les politiques relatives aux industries océaniques canadiennes évitent leurs erreurs et tirent profit de leurs réussites. Certains États (par ex. la Norvège) utiliseraient les fonds provenant d'héritages pour accélérer le développement de la technologie océanique; en d'autres, le financement de la recherche et du développement est nettement supérieur à ce qu'il est au Canada. Notre pays doit s'engager plus nettement dans la collaboration internationale et dans l'analyse des politiques de développement océanologique des pays étrangers s'il veut faire des progrès rapides en matière d'applications et de développement technologique.

Toutes les industries oeuvrant dans le domaine des océans n'ont pas les mêmes demandes en matière d'océanologie scientifique et d'innovation technologique. Dans les secteurs du pétrole et du gaz et du transport par eau, la tendance générale au Canada est à l'adaptation de la technologie américaine et européenne plutôt qu'à la mise au point de technologies nouvelles. Une liste récemment établie définit huit catégories de technologies nouvelles nécessaires au développement de l'industrie pétrolière et gazière sur la côte est. Le ministre d'État aux Sciences et à la technologie estime qu'on pourrait affecter 620 millions de dollars à la haute technologie pour mettre en valeur les gisements de la mer de Beaufort et des champs Venture et Hibernia. Si l'on considère que 25 % de cette somme doit être affecté à la main-d'oeuvre, cette activité créerait environ

3 100 années-personnes. D'autres projets liés au pétrole offshore, comme la mise en production d'autres champs, la poursuite du forage d'exploration et de délimitation, la construction des tours de forage, des plates-formes de production, des brise-glace et des navires de soutien, et la production et le transport des hydrocarbures provenant des îles de l'Arctique contribueraient à relever encore ces chiffres.

Si le Canada applique effectivement les technologies d'autres pays, il est certains domaines importants où notre pays tient le premier rang, notamment pour ce qui est de la technologie sous-marine : le DOLPHIN (plate-forme d'enregistrement de données en mer profonde avec appareils d'hydrographie et de navigation), par exemple, est un semi-submersible télécommandé qui peut remplacer la vedette pilotée utilisée pour les levés hydrographiques classiques; le Larson 500 permet d'effectuer des levés hydrographiques à partir d'un aéronef à des profondeurs maximales de 35 mètres; le submersible autonome telécommandé ARCS est conçu particulièrement pour effectuer les levés sous la glace; enfin, la carte électronique est une version numérique de la carte marine, qui fournit une information intégrée pour la navigation comportant notamment la position des autres navires, des icebergs et des amers.

Les recherches du gouvernement fédéral amènent généralement les technologies jusqu'à présenter des applications fructueuses en matière de recherches océanologiques, mais laissent la commercialisation entièrement entre les mains du secteur privé. Ce principe doit-il continuer à guider l'action du gouvernement dans le secteur des océans? Serait-il bon de marquer certains secteurs nécessitant une augmentation du financement public? Le transfert de technologies s'accompagne-t-il d'un transfert efficace des compétences et de l'expérience? Quels sont les facteurs nécessaires au succès du transfert technologique et de la commercialisation? Voilà les questions qui conditionnent la réussite du développement futur dans le secteur océanologique au Canada et auxquelles il faudra éventuellement répondre au fur et à mesure que le Canada appliquera un cadre général pour le dévelopemment de l'économie des océans, ce qui apportera aux Canadiens le maximum d'avantages sur les plans de l'économie, des sciences et de la souveraineté.

Références

Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada, rapport annuel 1985. Approvisionnements et Services Canada.

Association des chantiers maritimes canadiens. 1986. Rapport statistique annuel 1985.

Commission canadienne des transports. 1985. Les transports – tendances et questions particulières 1985. Approvisionnements et Services Canada.

Ministère des Affaires extérieures. 1978. Canada, le droit de la mer, notes d'information. Bureau des affaires publiques, Affaires extérieures Canada.

Ministère des Finances. 1986. Budget des dépenses 1986-1987, Partie III, Défense nationale. Centre d'édition du gouvernement du Canada, Approvisionnements et Services Canada.

Ministère des Pêches et des Océans. 1980. Fisheries Sector Research and Development. Document interne préparé par la Direction générale des services relatifs aux ressources, ministère des Pêches et des Océans.

Ministère de l'Expansion industrielle régionale. 1985. The Canadian Shipbuilding and Repair Industry: Sector Profile. Direction générale du transport routier, maritime et ferroviaire, Expansion industrielle régionale.

Hale, P.B., 1984. Re-appraisal of Offshore Mining Non-fuel Mineral Development Potential. Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada, document n 1984-2 de la Division de l'exploitation minière en mer.

Hale, P.B. et P. McLaren, 1984. A Preliminary Assessment of Unconsolidated Mineral Resources in the Canadian Offshore, *Bulletin canadien des mines et de la métallurgie*, septembre, pp. 51-61.

Hall, J. et T.D.W. McCulloch. 1986. Canada's Oceanic Manufacturing and Services Industries: 1986 Status Report. Rapport préparé pour le Groupe de travail sur les océans, ministère des Pêches et des Océans.

Pasho, D.W. 1983. Opportunities for Non-fuel Offshore Mineral Resource Development. Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada, document n 1983-3 de la Division de l'exploitation minière en mer.

Winokur, R.S. et R.E. Gonzalex, Jr. 1982. Ocean Science and Military Use of the Ocean. *Oceanus*, vol. 25, n 4 (hiver): pp. 58-66.

Winokur, R.S. et R.E. Gonzalex, Jr. 1982. Ocean Science and Military Use of the Ocean. *Oceanus*, vol. 25, nº 4 (hiver): pp. 58-66.

Annexe : Répertoire des activités du gouvernement fédéral liées aux océans

Programme	Ministère ou organisme responsable	Autorité législative	Ressources[a] M$	Ressources[a] A-P
1. Transport maritime				
• Systèmes de navigation maritime	GCC	Loi sur la marine marchande du Canada	210	3,300
• Réglementation maritime: sécurité des navires	GCC	Loi sur la marine marchande du Canada	23	395
• Bris des glaces et autres activités de soutien des opérations dans l'Arctique	GCC	Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques Loi nationale sur les transports	90	1,025
• Gestion des ports	GCC	Loi sur les ports et installations de ports publics	37	90
• Hydrographie	MPO	Loi de 1979 sur l'organisation du gouvernement Loi sur la mer territoriale et les zones de pêche Règlement sur les cartes et les publications	37	543
2. Services maritimes				
• Recherche et sauvetage	GCC, MDN, MPO	Convention sur la sécurité en mer Loi sur la marine marchande du Canada	120	1,820
• Gestion des glaces/lutte contre les inondations	GCC	Loi sur le ministère des Transports	6	65
• Approvisionnement dans l'est de l'Arctique	GCC	Approbation du Conseil du Trésor (juin 1981)	7	11
• Architecture et génie maritimes	TP	Loi sur les travaux publics	165	410
• Services de dragage et de flottille	TP	Loi sur les travaux publics	25	240
• Ports pour petits bateaux	MPO	Loi sur l'organisation du gouvernement Loi sur les ports de pêche et de plaisance	43	95
• Services des glaces	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement (1970 et 1979)	22	65
• Météorologie marine	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement (1970)	2	29
• Climatologie marine	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement	1	5
• Levés extra-côtiers	EMR	Loi sur l'arpentage des terres du Canada (1970) Loi sur l'organisation du gouvernement (1970 et 1979) Loi sur les ressources et les relevés techniques (1966-1967)	0,3	6
• Services d'exportation et de transport maritime	AE	Loi sur les affaires extérieures (1983)	0,1	2
3. Gestion et mise en valeur des ressources (y compris la protection de l'environnement)				
• Allocation des ressources halieutiques, délivrance de permis et règlements	MPO	Loi sur les pêcheries	13	200
• Supervision, contrôle et surveillance côtiers et semi-hauturiers	MPO	Loi sur les pêcheries Loi sur la protection des pêcheries côtières	44	925

Programme	Ministère ou organisme responsable	Autorité législative	Ressources M$	Ressources A-P
3. Gestion et mise en valeur des ressources (y compris la protection de l'environnement) (suite)				
• Développement et mise en valeur des pêches	MPO	Loi sur le développement de la pêche	68	420
• Gestion de l'habitat				
• Conservation du milieu marin arctique	MPO	Loi sur les pêcheries	6	75
• APGTC – mise en valeur pétrolière	MPO	Loi sur les pêcheries	—	—
	EMR/MAIN	Loi sur le pétrole et le gaz du Canada Loi sur la protection et la conservation du pétrole et du gaz Loi sur les ressources pétrolières du Canada	17	225
Lutte contre la pollution à partir d'installations terrestres	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement (1979) Loi sur les pêcheries, article 33	2	35
• Protection de l'environnement – ressources pétrolières et minérales extra-côtières	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement (1979)Loi sur les pêcheries, article 33 Loi sur l'immersion des déchets en mer	1	9
• Contrôle de l'immersion des déchets en mer	ME	Loi sur l'immersion des déchets en mer Loi sur les pêcheries, article 33	1	12
• Contrôle des rejets provenant des [illegible]teaux	GCC	Loi sur l'organisation du gouvernement 1979 Loi sur les pêcheries, article 33	0,2	3
• Parcs marins nationaux	ME	Loi sur les parcs nationaux	0,3	3
• Protection du milieu marin dans le monde	AE	Loi sur les affaires extérieures (1982)	0,1	2
• Urgences/nettoyage des dégâts causés par la pollution provenant des navires	GCC	Loi sur la marine marchande du Canada Décrets de planification d'urgence Plan national d'urgence en mer	5	60
• Exploitation des minéraux non combustibles se trouvant en haute mer	EMR	Loi sur l'énergie, les mines et les ressources	0.3	3
• Information géoscientifique en haute mer	EMR	Loi sur les ressources et les relevés techniques Loi sur l'énergie, les mines et les ressources	14	75
4. Souveraineté, défense et Droit de la mer				
• Négociations sur les frontières maritimes	AE	Loi sur les affaires extérieures (1983)	0,2	5
• Coordination et collaboration entre le Canada et les États-Unis dans l'Arctique	AE	Loi sur les affaires extérieures (1983)	0,2	3
• Droit de la mer	AE	Loi sur les affaires extérieures (1983)	0,1	1
• Ententes de pêche internationales (ressources des AE seulement)	AE/MPO	Loi sur les pêcheries Loi sur les affaires extérieures	0,2	6
• Supervision, contrôle et surveillance en haute mer	MPO/GCC/MDN	Loi sur la protection des pêcheries côtières Loi sur les pêcheries Loi sur la mer territoriale et les zones de pêche	36	310
• Commandement maritime	MDN	Loi sur la défense nationale	1,660	17,800

Programme	Ministère ou organisme responsable	Autorité législative	Ressources M$	Ressources A-P
5. Développement dans le Nord				
• Planification de l'utilisation des terres dans le Nord	MAIN	Loi sur les affaires indiennes et le Nord	2	22
• Protection de l'environnement des Indiens et des Inuits	MAIN	Loi sur les Indiens	0,5	1
• Études sur la gestion des ressources pétrolières et	MAIN	Loi sur les affaires indiennes et du Nord	1	5
• Ressources nodulaires et îles artificielles dans la mer de Beaufort	MAIN	Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques	0,4	1
• Étude du plateau continental polaire	EMR	Décision du Cabinet	2	5
• Mise en valeur des hydrocarbures et protection de l'environnement – APGTC (ressources données en C)	MAIN	Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz Loi sur le pétrole et le gaz du Canada		
• Bris des glaces dans l'Arctique (ressources indiquées en A)	GCC	Loi sur la marine marchande du Canada Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques		
6. Développement industriel				
• Programme de développement industriel et régional	MEIR	Loi sur le développement industriel et régional	8	—
• Entente auxiliaire entre le Canada et la Nouvelle-Écosse sur l'industrie liée aux océans	MEIR	Loi sur le développement industriel et régaional		
• Entente auxiliaire entre le Canada et Terre-Neuve sur l'industrie liée aux océans	MEIR	Loi sur le développement industriel et régional	3	—
• Programme des perspectives d'achat	MAS	Décision du Cabinet (22 avril 1986)	S/O	—
• Programme de productivité de l'industrie du matériel de	MEIR	Directives du Conseil du Trésor	6	—
• Exploitation et entretien de certaines cales sèches	TP	Loi sur les travaux publics	S/O	S/O
• Développement du commerce international du poisson	AE	Loi sur les affaires extérieures (1983)	0,4	8
• Programme de développement des marchés d'exportation	AE/MEIR			
7. Développement des technologies et des sciences de la mer				
• Évaluation des ressources halieutiques	MPO	Loi sur les pêcheries	75	930
• Recherches sur l'aquiculture	MPO	Loi sur le développement de la pêche	7	105
• Évaluation et recherches -habitat	MPO	Loi sur les pêcheries	8	110
• Recherches sur la mise en valeur des resspirces	MPO	Loi sur les développement de la pêche	20	195
• Océanographie physique	MPO	Loi sur l'organisation du gouvernement 1979	33	425
• Océanographique chimique	MPO	Loi sur l'organisation du gouvernement 1979	8	105
• Écologie marine	MPO	Loi sur l'organisation du gouvernement 1979	—	159
• Activités géoscientifiques en haute mer	EMR	Loi sur les ressources et les relevés techniques Loi sur l'énergie, les mines et les ressources	9	110
• Matériaux pour les structures en haute mer	EMR	Mandat d'Énergie, Mines et Ressources, CIRDE	2	9

Programme	Ministère ou organisme responsable	Autorité législative	Ressources M$	Ressources A-P
7. Développement des technologies et des sciences de la mer (suite)				
• Télédétection dans le domaine des océans	EMR	Décision du Conseil du Trésor	0,2	1
		Loi sur l'Énergie, les Mines et les Ressources	4 0,2	3 1
• Programme de forage en mer	EMR et autres	Décision du Cabinet	4	3
• Programme des propositions spontanées	MAS	Loi portant affectation de crédit	6	—
• Génie maritime (y compris 1,500 M PARI/PPIL)	CNR	Loi sur le CNR 1966-1967	10	65
• Biologie et chimie marine (y compris 1,500 m PARI/PPIL)	CNR	Loi sur le CNR 1966-1967	5	33
• Recherche climatologique	ME	Loi sur l'organisation du gouvernement 1979	1	5
• Ententes auxiliaires entre le Canada et Terre-Neuve sur l'Institut des pêches et de la technologie marine	MEIR	Loi sur le développement industriel et régional		
• Défense R & D	MDN	Loi sur la défense nationale	45	245
• Arctique R & D	GCC	Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques	2	3
Total des activités liées aux océans				
Commandement maritime *exclus*			1,300	13,583
Commandement maritime *inclus*			3,200	32,083

Nota: La plupart des données sur les ressources financières ont trait à l'année financière 1986-1987

[a]Estimations approximatives seulement